The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.259
1886

P.A.KOUMANS
BOEKBINDER
EN
ARTONWERKER

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN DOORLOG.

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

DEPARTEMENT
BIBLIOTHEEK
VAN OORLOG.

# Dingler's
# Polytechnisches Journal.

Herausgegeben

von

**Prof. Joh. Zeman** in Stuttgart. und **Dr. Ferd. Fischer** in Hannover.

---

Sechste Reihe. Neunter Band.

Jahrgang 1886.

Mit 143 in den Text gedruckten und 36 Tafeln Abbildungen.

**Stuttgart.**

Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

# Dingler's
# Polytechnisches Journal.

Herausgegeben

von

**Prof. Joh. Zeman** in Stuttgart. und **Dr. Ferd. Fischer** in Hannover.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

Zweihundertneunundfünfzigster Band.

**Jahrgang 1886.**

Mit 143 in den Text gedruckten und 36 Tafeln Abbildungen.

**Stuttgart.**

Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

DEPARTEMENT BIBLIOTHEEK VAN OORLOG.

# Inhalt des zweihundertneunundfünfzigsten Bandes.

## (1886.)

Abhandlungen, Berichte u. dgl. S. 1. 57. 105. 149. 197. 245. 293. 337. 385. 433. 477. 525.

Kleinere Mittheilungen S. 52. 100. 145. 194. 240. 288. 331. 379. 428. 471. 519. 567.

Namen- und Sachregister des 259. Bandes von Dingler's polytechn. Journal S. 573.

### Bezeichnung der deutschen Mafse, Gewichte und Münzen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Kilometer | $1^{km}$ | 1 Liter (Cubikdecimeter) | $1^{l}$ |
| 1 Meter | $1^{m}$ | 1 Cubikcentimeter | $1^{cc}$ |
| 1 Centimeter | $1^{cm}$ | 1 Tonne ($1000^{k}$) | $1^{t}$ |
| 1 Millimeter | $1^{mm}$ | 1 Kilogramm | $1^{k}$ |
| 1 Hektar | $1^{ha}$ | 1 Gramm | $1^{g}$ |
| 1 Ar (Quadratdekameter) | $1^{a}$ | 1 Milligramm | $1^{mg}$ |
| 1 Quadratmeter | $1^{qm}$ | 1 Meterkilogramm | $1^{mk}$ |
| 1 Quadratcentimeter | $1^{qc}$ | 1 Pferdestärke (Pferdeeffect) | $1^{e}$ |
| 1 Quadratmillimeter | $1^{qmm}$ | 1 Atmosphärendruck | $1^{at}$ |
| 1 Cubikmeter | $1^{cbm}$ | 1 Reichsmark | 1 M. |
| 1 Hektoliter | $1^{hl}$ | 1 Markpfennig | 1 Pf. |
| 1 Calorie | $1^{c}$ | (Deutsches Reich. Patent | D. R. P.) |

Bei Druckangaben, Belastungen u. dgl. bedeutet $^{k}/_{qc} = k$ auf $1^{qc}$ u. s. w.

### Schreibweise chemischer Formeln und Bezeichnung der Citate.

Um in der Schreibweise der chemischen Formeln Verwechslungen möglichst zu vermeiden und das gegenseitige Verständnifs der neuen und alten Formeln zu erleichtern, sind die alten Aequivalentformeln mit Cursiv- (schräger) Schrift und die neuen Atomformeln mit Antiqua- (stehender) Schrift bezeichnet. (Vgl. **1874 212** 145.)

Alle *Dingler's polytechn. Journal* betreffenden Citate werden in dieser Zeitschrift einfach durch die auf einander folgenden Zahlen: *Jahrgang*, *Band* (mit fettem Druck) und *Seitenzahl* ausgedrückt. * bedeutet: Mit Abbild.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
NCSU Libraries

http://www.archive.org/details/polytechnischesj259stut

DEPARTEMENT
BIBLIOTH

# Ueber Neuerungen an Kleindampfmaschinen.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 1 ff.

## 1) Mit dem Dampferzeuger verbundene Maschinen.

Gleichwie die alte *Savery*'sche Dampfpumpe in dem Pulsometer in neuerer Zeit wieder aufgelebt ist, ist jetzt auch *Newcomens* atmosphärische Dampfmaschine von *H. Davey* in Leeds, England (*D. R. P. Nr. 30101 vom 17. Juni 1884 und Zusatz * Nr. 31596 vom 11. November 1884) als Kleinmotor wieder eingeführt worden. Wie in der *Newcomen*'schen soll auch in der *Davey*'schen Maschine der Dampf *ohne Ueberdruck* nur in der Weise benutzt werden, dafs durch Condensation desselben auf einer Seite des Kolbens eine Leere erzeugt wird, so dafs der auf der anderen Seite vorhandene atmosphärische Druck zur Wirkung gelangt. Eine vortheilhafte Ausnutzung der Wärme ist dabei allerdings nicht zu erreichen; dagegen hat die Maschine den grofsen Vorzug, dafs alle vom Ueberdrucke des Dampfes bedingten *Gefahren* beseitigt sind und man dem Dampferzeuger jede beliebige, sonst passend erscheinende Form geben kann. Die Speisepumpe fällt fort und die Speisung ist leicht in einfacher, zuverlässiger Weise zu regeln. Dagegen ist allerdings ein Condensator mit Luftpumpe erforderlich.

In Fig. 1 bis 3 Taf. 1 ist die neuere Form der *Davey*'schen Dampfmaschine dargestellt. Der Dampferzeuger besteht aus einem C-förmigen gufseisernen Kasten, welcher in dem unteren Ausbaue die Feuerbüchse *A*, in dem oberen den von oben eingeschobenen Cylinder *E* enthält. An die Feuerbüchse schliefst sich das Feuerrohr *G* an, welches zur Vergröfserung der Heizfläche bei der ersten Anordnung von einer Anzahl eingewalzter Querrohre, bei der neueren einfacheren Form, wie in Fig. 1 dargestellt, nur von einem hohen, schmalen, eingegossenen Kanale *H* durchzogen wird. Die Feuerbüchse ist mit einem Roste *y* für gewöhnliche Feuerung versehen; aufserdem kann jedoch behufs Verminderung der nöthigen Bedienung neben dem Dampferzeuger ein als Füllschacht dienendes Rohr *X* aufgestellt werden, aus welchem der Brennstoff in einen unter dem Boden befindlichen Brennraum *Y* sinkt. Die Luft tritt

dabei durch den senkrechten Rost $z$ ein. An den Dampferzeuger sind die Böcke für die Wellenlager sowie die cylindrische Kreuzkopfführung unmittelbar angegossen.

Der Schieber der Maschine lag ursprünglich frei im Dampfraume, ist jetzt jedoch in einen Kasten eingeschlossen, in welchen der Dampf, vom Regulator ***R*** mittels eines Kolbenschiebers mehr oder weniger (unter $1^{at}$) gedrosselt, durch eine Oeffnung des Deckels einströmt.[1] Der Abdampf gelangt durch Rohr ***O*** in den Condensator, welcher entweder als Einspritz- oder, wie in der Figur, als Oberflächen-Condensator ausgeführt wird. Im letzteren Falle besteht der Condensator aus zwei durch mehrere dünne Röhren verbundenen Kasten $k$ und $k_1$, welche in einem hinter dem Dampferzeuger aufgestellten hohen, flachen Wasserbehälter ***K*** untergebracht sind. Ist das Kühlwasser schlecht zu beschaffen, so wird der Behälter ***K*** oben und unten durch je ein Rohr mit einem möglichst grofsen offenen Gefäfse verbunden, in welchem das zu einem fortdauernden Umlaufe veranlafste Wasser soviel Wärme an die äufsere Luft abgibt, als es in ***K*** aus dem Dampfe aufnimmt, so dafs stets dasselbe Kühlwasser benutzt wird. Aus dem unteren Kasten $k_1$ führt ein Rohr $k_2$ in die von einer Stirnkurbel an der Schwungradwelle getriebene einfach wirkende Luftpumpe ***P*** (Fig. 2), deren langer Kolben keine Liderung erhalten hat, sondern nur durch darüber stehendes Wasser abgedichtet wird. Am Ende des Kolbenniederganges fliefst durch eine Oeffnung in der Wand des Pumpencylinders jedesmal ein wenig Wasser ein, welches am Ende des Aufganges über den Cylinderrand wieder zurückfliefst. Das Druckventil liegt frei und das Saugventil kann durch den Sitz des ersteren nach oben herausgehoben werden.

Die Speisung des Dampferzeugers erfolgt aus dem oberen Theile des Behälters ***K*** durch ein Rohr $k_3$, welches in einen mit dem Dampferzeuger durch zwei Röhren verbundenen, durch eine Glasplatte abgeschlossenen Kasten ***W*** führt. Ein in diesem befindlicher Schwimmer $w_1$ trägt in einem angehängten Bügel eine Ventilplatte, welche sich bei genügend hohem Wasserstande gegen die nach unten gerichtete Mündung des Rohres $k_3$ legt und so einen weiteren Wasserzufluss verhindert. Die normale Betriebsspannung soll noch etwas unter dem Atmosphärendrucke liegen. Auf den Deckel des Dampferzeugers wird ein nicht belastetes Sicherheitsventil aufgesetzt, oder es dient auch der über dem Cylinder lose aufgelegte Deckel als solches. Die beiden Stopfbüchsen für Kolben- und Schieberstange brauchen wegen des geringen Ueberdruckes nur lose angezogen zu werden. Die Dichtung zwischen dem Aufsen- und Innenkörper des Dampferzeugers wird nach *Iron*, 1884 Bd. 24 * S. 245 mittels in Aussparungen eingestampfter, Cement ähnlicher Masse bewerkstelligt.

[1] Bei der ersten Anordnung war in das von der Maschine in den Condensator führende Rohr ein von Hand stellbares Drosselventil eingeschaltet und ein Regulator nicht vorhanden.

Cylinder und Kolben sind, um ihre Schmierung unnöthig zu machen, aus Bronze hergestellt.

Der Motor ist nach Obigem trotz der Anwendung eines Condensators im Ganzen recht einfach und kann ohne Bedenken längere Zeit sich selbst überlassen werden. Derselbe wird in England von der Firma *Hathorn, Davey und Comp.* in Leeds, in Frankreich von *Albaret* in Liancourt und in Nordamerika von *Ch. P. Willard und Comp.* in Chicago gebaut.

In der *Revue industrielle*, 1885 S. 93 wird über einige Versuche berichtet, welche bezüglich der Leistung des *Davey*'schen Motors angestellt wurden. Bei dem am längsten (10 Stunden) dauernden Versuche, bei welchem die Maschine im Mittel 125,7 Umläufe in der Minute machte und an der Bremse $1^{e},07$ leistete, ergab sich für $1^{e}$ und 1 Stunde ein Verbrauch an Kokes (einschliefslich des beim Anheizen verbrannten) von $5^{k},04$, ein Bedarf an Speisewasser, welches im Condensator auf $44^{0}$ erwärmt war, von $28^{k},5$ und ein Erfordernifs an $18^{0}$ Kühlwasser von $723^{k}$. Das Anheizen bis zum Ingangsetzen erforderte 37 Minuten.

In Fig. 4 Taf. 1 ist ein Kleinmotor von *A. Pifre* in Paris (*D. R. P. Nr. 32848 vom 23. Januar 1885) veranschaulicht. Kessel und Maschine stehen neben einander auf Sockeln, welche auf eine gemeinschaftliche Grundplatte aufgegossen sind. Der Kessel besteht aus zwei Blechcylindern, welche oben und unten durch Ringe verbunden sind und einen Füllschacht einschliefsen. Zur Vergröfserung der Heizfläche sind in letzterem enge Röhren in einer der beiden dargestellten Anordnungen angebracht. Ein von oben eingesetzter, bis in die Nähe der Röhren reichender Blechcylinder *L* scheidet den Abzugskanal der Heizgase von dem Füllraume ab. Der Kesselmantel ist aufsen mit Filz o. dgl. umkleidet und in gewöhnlicher Weise ausgerüstet. Der Rost *E* kann mittels eines Handgriffes hin- und hergeschoben und auch ganz herausgezogen werden.

An den Sockel *N* der Maschine sind die beiden Kurbellager *O* und *P* einseitig angegossen, so dafs die Welle auf einem Ende die Kurbelscheibe, auf dem anderen, ziemlich weit überhängend, Schwungrad und Riemenscheibe frei trägt. Der Schieber wird durch eine Gegenkurbel, die Speisepumpe *a* durch ein besonderes Excenter getrieben. An das den Cylinder tragende Hohlgestell sind vier Führungsrippen für den Kreuzkopf angegossen. Cylinder, Schieberkasten, Kolben und Schieber sollen auch bei dieser Maschine aus Bronze hergestellt werden. Die Vermeidung der Schmierung, welche hierdurch ermöglicht wird, hat hier, wie bei der *Davey*'schen Maschine, den Zweck, das in einem Condensator niedergeschlagene Dampfwasser wieder zur Speisung des Kessels verwenden zu können. Der Kolben ist mit stulpenartigen Ringen aus Antifrictionsmetall gedichtet, welche (ähnlich wie die Lederstulpen bei den Pumpen) durch den Dampfdruck angepreſst werden sollen. Der Schieber ist behufs Verkürzung der Dampfkanäle getheilt ausgeführt.

Der hier benutzte, aus Doppelröhren *f* bestehende Oberflächen-Condensator hat nur den Zweck, das Dampfwasser zur Speisung des Kessels wiederzugewinnen. Dasselbe läuft zunächst unter Aufnahme von etwas Luft (wodurch es zur Speisung geeigneter werden soll) in einen offenen Kasten *g*, aus welchem es dann in die Speisepumpe einfliefst. Das durch den Aufsenraum der Doppelröhren *f* mit Gegenstrom geleitete Kühlwasser tritt bei *c* ein und fliefst bei *d* ab. An Stelle der Speisepumpe soll unter Umständen ein den Wasserstand selbstthätig regelnder Speiseapparat, im Wesentlichen aus einem sich drehenden Hahnkörper bestehend, benutzt werden. Die Patentschrift enthält noch eine für *kleine Schraubendampfer* bestimmte Anordnung des Motors.

Für ganz kleine Leistungen ist der in Fig. 7 Taf. 1 abgebildete Motor von *A. A. Daussin* in Lille (*D. R. P. Nr. 25939 vom 19. Januar 1883) bestimmt. Der Dampferzeuger, bestehend aus einem Gufskörper *A* mit kurzen, angegossenen, unten geschlossenen Röhren, einem darauf geschraubten Deckel *B* und einem hohen Kasten *C*, soll mit seiner Flansche unmittelbar in einen *Koch-* oder *Stubenofen* hineingehängt werden, so dafs eine besondere Feuerung für denselben nicht nöthig ist. Der Kasten *C*, auf einer Seite durch eine aufgeschraubte Platte geschlossen, dient zugleich als Dampfdom und als Ständer für das Maschinchen, dessen Cylinder um zwei Zapfen schwingt. Die Kurbelwelle ruht in einer durch den Kasten *C* gehenden und denselben zugleich verankernden Hülse. Zur Steuerung dient eine auf den einen Hohlzapfen des Cylinders aufgesteckte Scheibe *R* (vgl. Fig. 5 Taf. 1), welche durch eine Nase *y* an der Drehung verhindert und durch eine Feder *s* gegen die ebene Cylinderwand gedrückt wird. Durch ein etwas biegsames Rohr *D* tritt der Dampf, dessen Ueberdruck höchstens $0^{at},8$ betragen soll, von der Seite in die Scheibe *R* ein, um durch Oeffnungen *t* in der Dichtungsfläche in den Cylinder ein- und durch Oeffnungen *v* aus demselben wieder auszuströmen. Ein Absperrventil ist nicht vorhanden. Die Steuerscheibe *R* bildet zugleich eine Art Sicherheitsventil, indem der Dampf, sobald er die festgesetzte Spannung überschreitet, die Scheibe *R* unter Zusammendrückung der Feder *s* zurückdrängt und ins Freie entweicht. Um die Wartung zu beschränken, wird die Speisung des Dampferzeugers mittels eines besonderen Speiseapparates selbstthätig geregelt. Zu dem Zwecke ist in der Höhe des normalen Wasserstandes in der Wand von *C* eine Welle *G* gelagert, auf welcher innen eine hohle Scheibe *F*, aufsen ein Zahnrad *I* befestigt ist; letzteres wird bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle durch einen auf derselben befestigten Daumen um einen Zahn fortgeschoben, so dafs *G* eine Umdrehung macht, während die Kurbelwelle etwa 40 Umläufe ausführt. Bogenschlitze *g* und *b* in der einen Wand von *F* treten dabei während der einen halben Umdrehung mit Kanälen *k* und *m* in einer festliegenden Scheibe *j* (vgl. Fig. 6 Taf. 1) in Verbindung, von denen Röhren zu einem höher liegenden

Wasserbehälter führen. Der in *F* etwa vorhandene Dampf entweicht dann durch *k* nach jenem Behälter, während durch *m* Wasser einfliefst. Bei der folgenden halben Umdrehung ist dann *F* von *k* und *m* abgeschlossen, dagegen durch *l* und *n* mit dem Inneren von *C* in Verbindung, so dafs sich der Wasserstand in beiden ausgleicht. Je niedriger derselbe in *C* ist, um so mehr Wasser wird zufliefsen und umgekehrt. Zum An- und Abstellen der von dem Motor betriebenen Arbeitsmaschinen (Drehbänke, Nähmaschinen u. s. w.) sowie zur Regelung ihrer Geschwindigkeit soll eine besondere Bremsvorrichtung benutzt werden. Die Patentschrift enthält noch mehrere zur Anbringung an Kochöfen geeignete Formen des Dampferzeugers mit und ohne Ueberhitzer.

Der ursprünglich ziemlich unvollkommen erscheinende Dampfmotor von *H. C. Hoffmeister* und *E. Friedrich* in Meidling bei Wien (*D. R. P. Nr. 11384 vom 28. März 1880 mit Zusätzen *Nr. 13084 vom 7. September 1880, vgl. 1881 **239** *423, *Nr. 19874 vom 2. März 1882 und *Nr. 30002 vom 9. Mai 1884) ist durch die weitere Ausbildung zu einem nunmehr recht brauchbaren Motor geworden, welcher bereits gröfsere Verbreitung gefunden hat. In Fig. 11 bis 14 Taf. 1 ist die durch das zweite Zusatzpatent Nr. 19874 geschützte Anordnung dargestellt. Auf einem gufseisernen, ausgemauerten Ofen ruht der kleine Dampferzeuger, bestehend aus einem flachen Kasten, einer Anzahl an den Boden desselben angehängter Röhren *d* und einem gufseisernen Dampfdome *D*, welcher über einer grofsen Oeffnung des Kastens aufgenietet und auf dessen oberem Rande der Dampfcylinder *E* mit breiter Flansche aufgehängt ist. Auf letzterem steht ein Kasten *F*, welcher die Kurbelwelle trägt, die Kreuzkopfführung enthält und durch Thüren *f* und *g* zugänglich ist. Der Kessel ist mit vollständiger Ausrüstung versehen. Der Abdampf der Maschine wird in einem Oberflächencondensator — einem doppelwandigen, in einen Wasserbehälter *P* eingesetzten Blechcylinder *J* — niedergeschlagen, damit das Wasser wieder zur Speisung verwendet werden kann. Durch den Behälter *P* mufs so viel Kühlwasser hindurchgeleitet werden, dafs dasselbe die gesammte Dampfwärme aufzunehmen im Stande ist. Die Speisepumpe steht auf dem Cylinder und wird durch ein Excenter getrieben, an dessen Gelenkkopf seitlich die Schieberstange angehängt ist (vgl. Fig. 14). Da die Speisepumpe auch für die gröfste Leistung der Maschine ausreichen mufs, so wird sie beim gewöhnlichen Betriebe etwas Luft mit ansaugen und ist deshalb mit Entlüftungsventilen versehen. Der Verlust an Dampf bezieh. Wasser, welcher für 1$^{e}$ etwa 2$^{l}$ täglich ausmachen soll, wird aus dem Gefäfse *P* ersetzt.

Zur Regelung der Geschwindigkeit der Maschine dient der in Fig. 11 und 12 dargestellte, mit dem Regulator durch den Hebel *p* mit Gelenkknopf *o* verbundene cylindrische Drosselhahn *l m*, welcher auch zugleich als Absperrventil benutzt werden kann. Sehr wesentlich ist bei einem solchen nur sehr wenig Wasser enthaltenden Kleinkessel eine selbstthätige

*Regelung der Verbrennung.* Dieselbe soll hier mit Hilfe einer gewellten Platte, welche einerseits vom Dampfdrucke belastet ist, erreicht werden; ein andererseits auf der Platte stehender Stift wirkt mittels des Hebels *S* auf die um *x* drehbare Feuerthür *t* derart, dafs die Thür geöffnet wird, wenn die Dampfspannung eine bestimmte Grenze überschreitet. Dabei nimmt ein an der Thür befestigter Stift den gleichfalls um *x* drehbaren Arm *r* mit, welcher durch den Arm *z* die Zugklappe *w* offen hielt, so dafs diese zugleich geschlossen wird. Es wird also dann die Luftzufuhr von unten abgeschnitten und zugleich oben kalte Luft in gröfserer Menge zugelassen, wodurch in sehr wirksamer Weise die Dampfentwickelung gehemmt wird. Ueber Bremsversuche, welche mit einem solchen von *H. C. Hoffmeister* in Wien-Meidling gebauten Motor angestellt wurden, ist bereits früher (1885 **255** 394) berichtet worden. Für Deutschland hat die Ausführung dieser Motoren die Maschinenfabrik von *A. Altmann und Comp.* in Berlin übernommen (vgl. 1884 **254** 134).

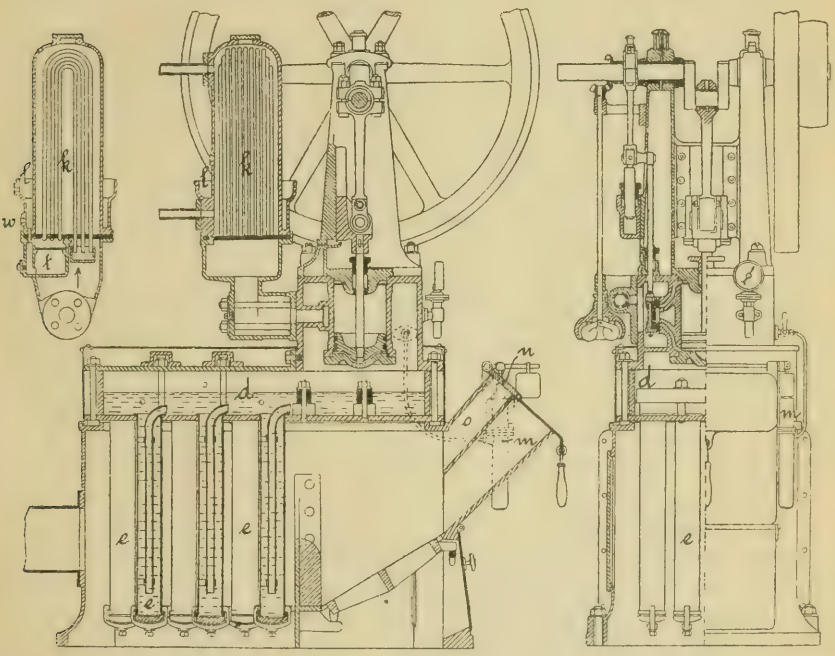
Da abgesehen von den geringen Wasserverlusten und zeitweiligem Ausblasen stets dasselbe Wasser benutzt wird, aufserdem auch in den geneigten Röhren eine kräftige Strömung hervorgerufen wird, so dürfte ein Ansetzen von Kesselstein kaum zu befürchten sein. Dennoch zeigte es sich als wünschenswerth, die Röhren bequem reinigen zu können, da es trotz eines zwischen Condensator und Pumpe eingeschalteten Behälters mit einer Füllung von Wolle, Hanf oder Kokes doch nicht zu vermeiden ist, dafs aus der Maschine Fett- bezieh. seifige Theile in den Kessel mit eingeführt werden. Aus diesem Grunde ist dem Dampferzeuger nach dem 3. Zusatzpatente * Nr. 30002, welches an *C. H. Hoffmeister* allein ertheilt ist, jetzt die in Fig. 8 Taf. 1 veranschaulichte Form gegeben. An den liegenden flachen Kasten *a*, dessen Deckplatte nicht wie früher umgebördelt, sondern mittels Winkeleisen angenietet wird, ist ein stehender Kasten *e* angehängt, in welchen die hinteren Rohrenden befestigt sind. Den Rohrmündungen gegenüber ist eine gröfsere Oeffnung mit aufgeschraubtem Deckel *k* angebracht, nach dessen Fortnahme die Röhren zugänglich sind. Der untere Theil dieses Kastens dient als Schlammsack. Ober- und unterhalb der Röhren *h* wird der Kasten von den kurzen Rauchröhren *u* durchdrungen, durch welche die Heizgase in den bei *m* aufzusetzenden Schornstein gelangen. Der Kasten *a* ist durch gleichmäfsig vertheilte Stehbolzen *d* verankert, sein Boden aufserdem durch ein quer angenietetes Winkeleisen versteift.

Der in Deutschland von der *Actien-Gesellschaft für Eisengiefserei und Maschinenfabrikation, früher J. C. Freund und Comp.* in Charlottenburg, in Oesterreich von *Friedrich und Jaffé* in Wien gebaute so genannte *Friedrich-Motor* besitzt die allgemeine Anordnung der *Hoffmeister*'schen Maschine, weicht von derselben jedoch in folgenden Punkten ab: Wie aus den Textfiguren 1 bis 3 zu entnehmen, ist der flache Dampfkasten *d* aus zwei Stahlplatten und zwischengestelltem Rahmen ohne Winkeleisen

zusammengeschraubt. An Stelle der gebogenen Röhren sind *Field*'sche Röhren *e* in den Boden des Kessels eingehängt. Für die Regelung der Feuerung zur Verhinderung zu hoher Dampfspannung im Kessel ist auch hier eine besondere Vorrichtung (vgl. * D. R. P. Kl. 13 Nr. 31138 vom 26. Oktober 1884) vorhanden; doch erfolgt dabei das Heben der Klappe *n* zum Einlassen kalter Luft in den Kanal *o* mittels eines kleinen, unmittelbar durch den Dampfdruck belasteten Kolbens *m*.

Der am Dampfdome befestigte Condensator ist als Röhrencondensator ausgebildet, daher verhältnifsmäfsig klein und bei der in Fig. 9 Taf. 1 veranschaulichten Ausführung aus drei Theilen zusammengeschraubt. Die

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.




Röhren *r* sind an den Enden mittels Gummiringen, welche zwischen die Platten *s* bezieh. $s_1$ geklemmt werden, abgedichtet. Das Dampfwasser gelangt aus dem Condensator zunächst in einen Behälter *N*, aus dessen tiefstem Punkte es in einem seitlichen, punktirt angedeuteten Kanale aufsteigend bei *v* abfliefst. Das oben auf dem Wasser sich ansammelnde Oel u. dgl. soll zeitweise durch den Hahn *x* abgelassen werden. Bei der neueren Ausführung des *Friedrich*'schen Motors, welche auf der Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in Görlitz 1885 vorgeführt war, hat der Condensator die aus Texttigur 1 und 2 ersichtliche Abänderung erhalten. Statt der geraden sind gebogene Röhren *k*, in *eine* Platte eingesetzt, verwendet und das Dampfwasser sammelt sich in dem

Kasten *t*, aus welchem es durch seitliche Schlitze in den Behälter *l* aufsteigt und durch ein bei *w* angeschlossenes Rohr der Speisepumpe wieder zugeführt wird. Der *Friedrich*'sche Dampfmotor wird auch mit Rädern und Fahrgestell, d. h. als *Locomobile* ausgeführt.

Neuerdings wird von *Friedrich und Jaffé* in Wien auch ein von *E. Friedrich* entworfener, in Deutschland an *C. Pieper* in Berlin (*D.R.P. Kl. 46 Nr. 33448 vom 27. Mai 1885) patentirter, sogenannter „*Zwergmotor*“ gebaut, welcher in Fig. 10 Taf. 1 abgebildet ist. Derselbe hat die Gröfse einer gewöhnlichen Lampe, ist für *Gas-* oder *Erdölfeuerung* eingerichtet und hat weder einen besonderen Abzug für die Heizgase, noch einen solchen für den Abdampf. In einen trichterförmigen Fufs ist der eiförmige gufseiserne Kessel *A* eingesetzt, welcher im unteren Theile den Cylinder enthält und durch den Schraubenpfropfen *H* mit Wasser gefüllt wird. Das durch einen Schlauch zugeführte Gas strömt bei *L* aus, gelangt in eine ringförmige Kammer *R* und tritt aus dieser durch den Ringspalt *O* aus, wo es entzündet wird. Für Erdöl wird ein besonderer Brenner angewendet. Die Luft kann sowohl unterhalb (bei *N*), wie oberhalb des Brennerschlitzes *O* seitlich zutreten. Sobald der Dampf eine bestimmte Spannung (etwa 1$^{at}$ Ueberdruck) erreicht hat, öffnet er ein Sicherheitsventil bei *K* und bringt eine Pfeife zum Ertönen. Man setzt dann das Schwungrädchen in Bewegung, worauf der Dampfkolben am Ende seines Aufganges das Ventil *G* aufstöfst und für einen Augenblick Dampf in den Cylinder einläfst, welcher expandirend den Kolben abwärts treibt. Beim Aufgange öffnet eine an der Pleuelstange *D* befindliche Nase *E* das im Kolben angebrachte Ventil *F*, so dafs der über dem Kolben befindliche Dampf durch denselben in den Fufs entweicht; aus diesem strömt er durch Oeffnungen *M* zur Flamme, diese anfachend, und vertheilt sich schliefslich mit den Verbrennungsprodukten in der freien Luft. Das im Fufse sich niederschlagende Wasser wird durch *P* abgelassen. Eine Wasserfüllung des Kessels soll für etwa 3 Stunden ausreichen. Der Motor wird vorläufig für Leistungen von $^1/_{30}$ bis $^1/_4{}^e$ gebaut und zum Betriebe von *Nähmaschinen* (vgl. *Heinrici* 1884 **253** * 261), Gebläsen, Zimmerspringbrunnen u. s. w. verwendet.

Im *Scientific American*, 1884 Bd. 51 * S. 159 ist ein kleiner Dampfmotor der *Shipman-Engine-Company* in Boston beschrieben, welcher für *Kerosin-Feuerung* eingerichtet ist. Leider ist die innere Einrichtung nicht näher dargestellt. Der Dampferzeuger besteht aus einem Bündel kurzer Röhren, welche in einen gufseisernen Kasten eingeschraubt sind. Mittels eines Dampfstrahles (oder eines Luftstrahles beim Anheizen) wird das Kerosin als feiner Sprühregen in den Brennraum eingetrieben, wobei eine genaue *Regelung* der Verbrennung nach dem Dampfdrucke erreicht wird. Wenn z. B. in Folge starker Entlastung oder nach dem Abstellen der Maschine die Spannung nur um einige Zehntel Atmosphären steigt, so wird der

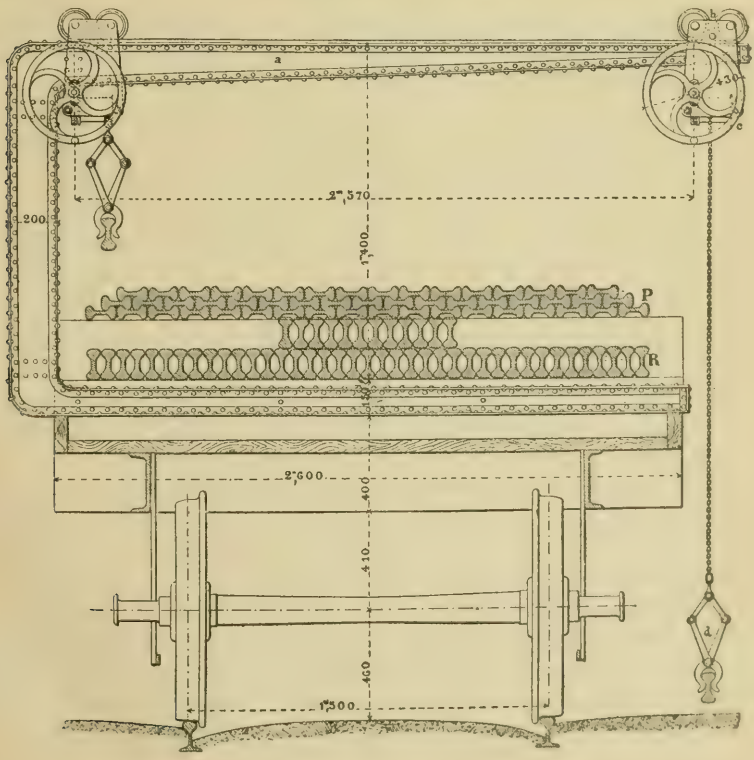
Dampfstrahl des Brenners ganz abgesperrt, so dafs auch die Heizung sofort unterbrochen ist. Sinkt die Spannung wieder, so strömt sofort auch Dampf bezieh. Brennstoff zu und dieser entzündet sich an einer kleinen ununterbrochen brennenden Flamme. Eine derartige Feuerung (vgl. Uebersicht 1885 **258** * 418) ist für Kleinmotoren jedenfals äufserst zweckmäfsig und eine Verwerthung des Erdöles bezieh. der Erdölrückstände für diesen Zweck dürfte geeigneter sein als die unmittelbare Benutzung der Brenngase in den Erdölmotoren. (Fortsetzung folgt.)

---

## Guyenet's Apparat zum Ver- und Entladen von Schienen.

Mit Abbildung.

Bei den bisher gebräuchlichen Verladeeinrichtungen für Eisenbahnschienen u. dgl. liegen die Schienen auf zwei zusammengekuppelten Wagen; von dort läfst man sie einfach auf 4 Leitstangen, welche mit dem einen Ende auf dem Wagen, mit dem anderen auf dem Boden aufliegen, herabgleiten, um die Schienen dann durch 2 Arbeiter mittels Zangen und Ketten, welch letztere an eine auf den Schultern getragene Stange gehängt sind, weiter befördern zu lassen. Diese Art des Ver-



ladens hat den grofsen Uebelstand, dafs dabei Unglücksfälle und Verbiegungen der Schienen vorkommen können; aufserdem macht sie aber auch einen bedeutenden Aufwand von Personal erforderlich, da z. B. zum Bewegen einer 12m langen, etwa 480k wiegenden Schiene, wie solche neuerdings in Verwendung kommen, 10 Arbeiter nothwendig sind.

Um diese Uebelstände zu vermeiden, hat *C. Guyenet* nach der *Revue industrielle*, 1885 * S. 381 den vorstehend veranschaulichten Apparat angegeben, mit welchem wenige Leute im Stande sind, die Schienen mit Sicherheit auf- und abzuladen. Auf jedem der beiden Wagen, auf denen die Schienen entweder in der bei *R*, oder in der bei *P* angegebenen Weise gelagert sind, wird ein Krahn aufgestellt. Derselbe ist in ⊂-Form aus Eisenblech zusammen genietet, wiegt ungefähr 230k und ruht mit seinem unteren Arme auf dem Wagenboden, während der obere Arm *a* die Bahn für den kleinen Krahnwagen *b* bildet. Dieser Wagen trägt eine Winde *c* mit einer durch Schraube ohne Ende und Handrad bewegten Kettentrommel, an deren Kette die Zange *d*, welche beim Aufwinden selbstthätig um die Schiene greift, angehängt ist.

Dieser Krahn eignet sich auch zum Auf- und Abladen von anderen schweren Walzeisen und Trägern. (Vgl. *Tappe* 1875 215 * 108.)

---

## Michaux und Gauthier's Wärmemotor.

Mit Abbildung auf Tafel 2.

In ähnlicher Weise wie *Gruson und Handrick* (vgl. 1885 256 * 156) einen geschlossenen Kreisprozefs für eine Luftmaschine erreichen, wollen *H. Michaux* und *F. Gauthier* in Paris (*D. R. P. Kl. 46 Nr. 32717 vom 26. November 1884) die zur Kraftäufserung benutzte Luft wieder ersetzen.

In einem seitens einer äufseren Feuerung geheizten Behälter *A* (Fig. 3 Taf. 2) erfolgt mittels einer Pumpe die Verdichtung der Luft, welche durch ein Rohr *B* zur Maschine geleitet wird. Die hier verbrauchte Luft soll durch einen Strahlapparat *b* ersetzt werden, welcher durch ein Rohr *a* mit verdichteter Luft aus dem Kessel *A* gespeist wird, um bei *c* Luft aus der Atmosphäre auszusaugen und in den Kessel zu drücken.

Läfst man die Luft expandiren, so mufs der hierdurch hervorgerufene Wärmeverlust durch Wärmezufuhr ausgeglichen werden. Dies geschieht, wenn man die Luft nach ihrem Austritte aus dem Behälter *A* durch ein mit heifsem Wasser gefülltes Gefäfs gehen läfst. Die Luft sättigt sich mit Feuchtigkeit und erhitzt sich vor ihrem Eintritte in den Cylinder der Maschine. Eine gewisse, in vielen Fällen ausreichende Expansion läfst sich auch dadurch erreichen, dafs man in den Behälter bei der ersten Inbetriebsetzung eine genügend grofse Menge Wasser einbringt, wie die Zeichnung andeutet, bevor man in demselben die Luft ver-

dichtet. Durch die Berührung mit der eingeführten Luft, welche sich bei der Temperatur, auf welche der Behälter erhitzt ist, zu sättigen sucht, vermindert sich dieses Wasser nach und nach und verschwindet schliefslich gänzlich. Man erhält das Wasser beständig auf derselben Höhe durch Benutzung des Injectors zum Ansaugen von Wasser, was mit Hilfe eines vom Bottiche *R* abgezweigten Rohres *f* geschehen kann. Die Hähne $r$, $r_1$ und $r_2$ dienen zur Regelung des Zuflusses von Luft und Wasser.

## Ueber Neuerungen an Lochapparaten.

Patentklasse 49. Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Bei Lochapparaten für *kleinere* Werkstätten wird das Abbrechen der Stempel schwerer empfunden als in gröfseren Fabriken, da dort gewöhnlich Hilfsmaschinen zur Herstellung neuer Stempel fehlen und die Beschaffung neuer Stempel mit Umständlichkeiten verknüpft ist. Die *Chemnitzer Blechbearbeitungsmaschinenfabrik Richard Wagner* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 32803 vom 7. März 1885) hat deshalb an Lochapparaten eine Einrichtung getroffen, durch welche einem öfteren Abbrechen der Stempel vorgebeugt und gebrochene Stempel leicht ersetzt werden sollen. Es sind gedrehte *Stempel* nicht erforderlich und wird für dieselben *gezogener Rund- oder Profilstahl*, welcher käuflich leicht zu haben ist, verwendet, so dafs auch in ganz kleinen Werkstätten jeder Arbeiter die Stempel selbst anfertigen kann. Von dem Stahlstabe werden Stücke abgeschnitten, an deren einem Ende dann ein kleiner Kopf angestaucht wird. Nachdem diese Stahlstücke *a* gehärtet sind, werden sie, wie aus Fig. 13 und 14 Taf. 2 zu entnehmen ist, als Stempel in die Patrone *b* eingesetzt, so dafs der darauf eingestekte Pfropfen *c* die erweiterte Bohrung der Patrone ausfüllt. Zum bequemen Einsetzen der Patrone ist der Schlitten des Lochapparates mit der Aussparung *g* versehen, in welche das leicht herausnehmbare Füllstück *f* (Fig. 15 Taf. 2) eingeschoben wird; an letzteres kann die verschiebbare Platte *d* mittels der Flügelschraube *e* leicht fest geklemmt werden, um das Füllstück am Herausfallen aus dem Stempelschlitten zu verhindern. Der Schlitten bewegt sich in einer leicht nachstellbaren Schwalbenschwanzführung, welche selbst nach jahrelangem Gebrauche ein Lockerwerden des Schlittens nicht zulassen soll. Der unbrauchbar gewordene Stempel läfst sich durch einen sehr billigen neuen Stempel in weniger als einer Minute Zeit ersetzen.

Zum Lochen von Werkstücken, die ihrer Gröfse wegen schwer zu handhaben sind, wie z. B. von *Blechen zu Kühlschiffen* und anderen Behältern, haben *Aug. Taeschner* und *Franz Fischer* in Berlin (*D. R. P. Nr. 33527 vom 17. April 1885) einen *tragbaren Lochapparat* entworfen, bei welchem Stempel und Matrize sich während der Arbeit gegen einander bewegen. Dabei ist der Apparat so eingerichtet, dafs der Arbeiter

denselben an einem Henkel in der einen Hand festhält und auf das zu lochende Stück aufbringt, während er mit der anderen Hand durch Drehung eines Rades oder einer Kurbel die Lochung vollführt.

Wie in Fig. 12 Taf. 2 veranschaulicht, sind zu einem durch aufschraubbaren Deckel verschlossenen Gehäuse *A* die beiden Zahnstangen *a* und *b* durch die Leisten *c*, *d* und entsprechende Bohrungen geführt. Von diesen Zahnstangen trägt *a* den Kopf *f* für den Stempel *g*, welcher in die von der Zahnstange *b* getragene Matrize *h* eindringt, sobald beide gegen einander bewegt werden. Zur Ausführung dieser Bewegung dient das Zahnrad *t*, welches in beide Zahnstangen eingreift. Dieses Rad *t* wird von der Welle *k* aus mittels der Kurbel *K* gedreht, indem das Rad *s* mit den Zahnbogen *m* und das damit verbundene Zahnrad *n* mit dem Zahnbogen *o* im Eingriffe steht. Die Aussparung in dem Zahnbogen *o* gestattet der Achse des Rades *s* durch dieselbe zu treten, so dafs der Antriebmechanismus einen sehr kleinen Raum einnehmen kann. Die Achsen der Zahnräder *n*, *s* und *t* können mit ihren Zahnrädern und Zahnbogen aus einem Stücke in Stahlgufs hergestellt werden, um auch hinsichtlich der Herstellung sämmtlicher Theile des Apparates die möglichst gröfseste Einfachheit zu erzielen. Der durch die Schrauben *p* an dem Gehäuse *A* gehaltene und leicht abnehmbare Deckel gestattet eine bequeme Zugänglichkeit zu allen beweglichen Theilen. Der mit dem Gehäuse *A* aus einem Stücke gegossene Henkel *H* ermöglicht eine bequeme Handhabung des Apparates. Man kann auch das Vorgelege noch erweitern oder ganz fortlassen, so dafs man im letzteren Falle bei schwächeren Blechen die Kurbel *K* unmittelbar mit dem Rade *t* in Verbindung bringt.

Zum *Lochen von* T-*Trägern* u. dgl. *auf dem Bauplatze* selbst soll ein von *Wilh. Werner* in Gr.-Rosenburg bei Calbe a. d. Saale (* D. R. P. Nr. 31632 vom 21. Oktober 1884) angegebener *fahrbarer Lochapparat* dienen. An der Seite eines mit Laufrollen versehenen Wagens, welcher auch mit einer Blechschere ausgerüstet ist, wird ein Lochapparat befestigt, dessen Stempel entweder nur mittels eines Excenters und eines einfachen, erforderlichenfalls zu verlängernden Hebels, oder auch für gröfsere zu durchlochende Stärken mittels eines auf den Excenterhebel wirkenden Klinkengesperres bewegt wird. Der Stempel ist dabei frei durch an das Excenter sich anlegende Druck- und Zugstücke mit demselben in Verbindung.

---

## Ducros' Brettbearbeitungsmaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Um Bretter oder Leisten gleichzeitig auf zwei senkrechten oder schrägen Flächen zu bearbeiten, verwendet *J. Ducros* in Tarare (* D. R. P. Kl. 38 Nr. 32721 vom 1. März 1885) die in Fig. 1 und 2 Taf. 2 dar-

gestellten Fräsen *n*, deren Schneidkanten gegen das auf dem Tische *F* vorgeschobene Werkstück verschieden schräg eingestellt werden können, während die Fräsen auch der Höhe nach mit den sie tragenden Supporten gleichzeitig durch die mittels einer Gelenkkette behufs gleichmäfsigen Betriebes verbundenen Schraubenspindeln *B* verschiebbar sind. Die Schrauben *B* drehen sich in Führungen in einem oberen Querarme des Gestelles *A* und sind mit den Gleitstücken *a* verbunden, welche in schwalbenschwanzförmig ausgeschnittenen Nuthen des Gestelles *A* geführt werden. An den Gleitstücken *a* (Fig. 1) sind mittels versenkter Schrauben die Platten *b* befestigt, welche die beiden um ein Gelenk *o* drehbaren Scheibenstücke *c* aufnehmen; auf letzteren sind mit versenkten Schrauben wieder die Führungsschienen *d* für die Gleitstücke *e* befestigt, welche die verstellbaren Platten *f* tragen, auf denen die Fräsen *n* gelagert sind. Sobald man die Muttern der Befestigungsschrauben zwischen *e* und *d* gelöst hat, besitzt die Drehung der Schrauben *B* keinen Einfluſs auf die Verstellung der Fräsen; die Schrauben *B* heben und senken dann nur durch Vermittelung der Gleitstücke *a* die noch verbundenen Theile *b*, *c* und *d*.

Zur Bearbeitung von Brettern und Leisten von verschiedener Dicke müssen die Fräsen gegen einander verschoben werden können. Deshalb sind die Scheibenstücke *c*, welche mittels der Theile *e* und *f* die Schneidzeuge tragen, um den gemeinsamen Bolzen *o* drehbar. Von den oberen Theilen der Stücke *c* gehen Zugstangen *j* aus, welche an ein gemeinsames Mittelstück *i* angelenkt sind. Dieses Mittelstück ist an einer senkrecht geführten Zahnstange *h* befestigt, in welche ein Zahnrad *g* auf dem Drehpunkte eines zweiarmigen Hebels *C* eingreift. Das Gewicht der an *i* hängenden Theile wird durch ein an dem Hebel *C* an einer Kette *m* hängendes Gegenwicht *P* ausgeglichen. Die Kette *m* hängt dabei an einem Stahlblatte, welches sich auf einem Bogen am Ende von *C* abwickelt. Am Griffe des Hebels *C* befindet sich zur Festlegung der Stellvorrichtung eine Sperrfeder *K*, welche in den gezahnten Bogen *l* eingreift.

Sobald der Hebel *C* niedergedrückt ist, wird das sich mit *C* drehende Zahnrad *g* die Zahnstange *h* und das Mittelstück *i* abwärts bewegen. Die Stangen *j* spreizen sich dabei aus einander und drängen die oberen Theile der um *o* schwingenden Scheibenstücke *c* mit aus einander, wodurch sich deren untere Theile mit den darauf befestigten Fräserköpfen einander nähern.

Um die Verstellung der Fräsen in Bezug auf die gröfsere oder geringere Neigung zur Wagrechten (zur Erzielung senkrechter oder geneigter Bearbeitungsflächen) zu bewirken, sind die Platten *f* auf ihrer Unterlage *e* verstellbar und werden durch Verschieben der sie haltenden Schraubenbolzen in bogenförmigen Nuthen der Stücke *e* und Wiederanziehen der Muttern für den jeweiligen Gebrauch passend eingestellt.

Der Schlitten *F*, auf welchen das Werkstück gespannt wird, besitzt an der Unterseite einen federnden Griff mit einem Dorne auf dem federnden Theile desselben. Dieser Dorn greift in ein Glied der Kette *G* ein (Fig. 1), welche sich um zwei an den Enden des Rahmens *E* angebrachte Zahnräder *z* und *y* schlingt. Der Schlitten wird von der Kette mitgenommen und am Ende der Bahn durch Anheben des Handgriffes bezieh. Aushaken des Dornes von der Kette gelöst und am Griffe in die Anfangsstellung zurückgezogen.

Die Bewegung der Kette erfolgt in der veranschaulichten Weise von dem Zahnrade *z* aus. Die Fräsen *n* werden gleichzeitig durch eine Schnur von der Scheibe *D* eines Deckentriebwerkes aus in Umdrehung versetzt. Leitrollen für die Schnur vermitteln dabei, dafs die Spannung derselben sich bei der Verstellung der Stücke *c* nicht ändert, diese Verstellung also während des Betriebes möglich ist.

---

## Worssam's Bandsäge zum Schrägschneiden.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Bei gröfseren Arbeitstücken läfst sich die zum Ausführen schräger Schnitte auf Bandsägen getroffene Einrichtung, den Tisch entsprechend schräg zu stellen (vgl. z. B. *Delerm* 1885 258 * 202), nicht mehr benutzen. *Samuel Worssam und Comp.* in Chelsea, London, ändern daher an grofsen Bandsägen zum Schrägschneiden den senkrechten Lauf des Sägeblattes in einen geneigten, wobei der Tisch fest und wagrecht bleibt. So eingerichtete Bandsägen (vgl. *Powis*, *James*, *Western und Comp.* 1874 213 80), von denen eine auf der Londoner Erfindungsausstellung 1885 vorgeführt war, sind hauptsächlich beim *Schiffbaue* in Benutzung.

Wie aus Fig. 4 und 5 Taf. 2 zu entnehmen, wird der gufseiserne Sägentisch *T* von einem besonderen Gestelle *B* getragen, in welchem der eigentliche Gestellbogen *G* drehbar ist. In letzterem sind in langen Büchsen die Achsen der Sägerollen *R* und $R_1$ gelagert, von denen die obere an einer Prismenführung verstellbar ist, während die untere mit dem Antriebsriemenscheibenpaare *A* in Verbindung steht. Der Gestellbogen trägt auch die Führungen *F*, $F_1$ und $F_2$ für das Sägeblatt und ruht mit den Führungsvorsprüngen unterhalb des Sägentisches in Bogenschlitzen des Gestelles *B*. Diese Schlitze sind nach Kreisen geformt, welche ihren Mittelpunkt in der Schnittlinie des Sägeblattes mit der Tischoberfläche haben, und dadurch findet die Verdrehung von *G* auch um diese Linie statt. *G* ist am Rücken mit einem Zahnbogen *Z* versehen, in welchen eine fest gelagerte, von dem Handrade *H* zu drehende Schnecke *S* greift. Bei Verdrehung derselben wird der Gestellbogen *G* und folglich damit der Sägenlauf geändert. Da sich dabei auch die Stellung der Riemenscheiben *A* ändert, so sind für den Antriebsriemen

zwei Leitrollen $L$ und $L_1$ vorhanden, deren Laufbolzen an einer Platte sitzen, welche an einem besonderen auf der Fufsplatte mit befestigten Rahmen zu verstellen ist, um den Riemen immer gleich straff zu erhalten.

Das ganze Gewicht des Gestellbogens $G$ sucht beständig eine Rückdrehung desselben auszuführen, welche die Schnecke $S$ verhindert. Damit ist eine stetige ruhige Lage des Gestelles $G$ erreicht, ohne dafs die Führungszapfen besonders genau eingearbeitet sein müssen. Mit dieser Säge ist es auch möglich, wie im Schiffbaue erforderlich, auf gröfsere Längen windschiefe Flächen zu schneiden; die Stellung des Bogens $G$ mufs sich dann entsprechend beständig ändern.

---

## E. Villeroy's Kollerwerk mit geneigter Achse.

Mit Abbildungen.

Ein Kollerwerk, bei welchem das zu zerkleinernde Material durch eine *rollende* schwere *Kugel* zerquetscht wird, hat *E. Villeroy* in Schramberg (*D. R. P. Kl. 50 Nr. 31804 vom 9. November 1884) in Vorschlag gebracht und veranschaulichen die Textfiguren zwei Ausführungen desselben.

In einer ringförmigen Schale $b$ läuft die Kugel $a$ und wird das Rollen derselben entweder durch Drehung der geneigt liegenden Schale (wie in Fig. 1), oder durch ein fortwährendes Schwenken der Schale (wie in Fig. 2) hervorgebracht. In Fig. 1 ruht die Achse $c$ der Schale $b$ unter letzterer in einem kugelförmigen Spurlager und oberhalb in einem ver-

Fig. 1.

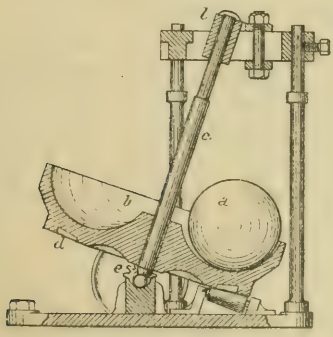
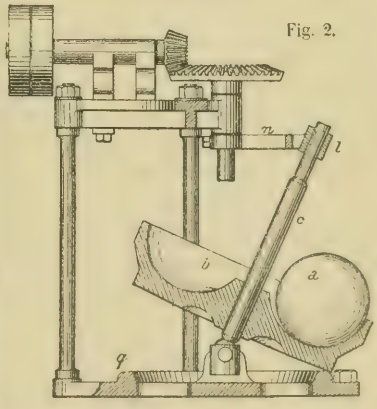



Fig. 2.




stellbaren Halslager, womit die Neigung der Schale zu verändern ist. Auf der niederen Seite wird die Schale $b$ noch von einer Laufrolle unterstützt, um die Bewegung zu erleichtern; diese wird durch ein von Riemenscheiben angetriebenes Kegelrad $e$ hervorgebracht, welches in einen Zahnkranz $d$ auf der unteren Seite der Schale greift.

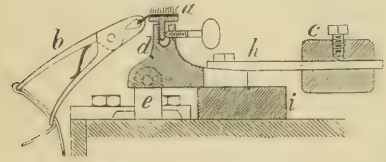
Bei der zweiten Ausführung Fig. 2 sitzt das obere Halslager *l* der Schalenachse *c* an zwei Zapfen drehbar an einer Kurbel *n*, welche durch das angegebene Vorgelege umgedreht wird. Dabei wird das Ende der Achse *c* mitgenommen und die Schale um den unteren Kugelzapfen der Achse auf dem erhöhten Rande *q* der Grundplatte herumgeschwenkt. Um auch hier die Neigung der Schale verändern zu können, ist der Kurbelarm *n* auf seiner Welle in der Höhe verstellbar angeordnet.

## J. Hetherington's Kratzenaufziehapparat für Krempeldeckel.

Mit Abbildung.

Um beim Beschlagen der Deckel von Baumwollkrempeln, namentlich einer Deckelkette bei den neuen Krempeln mit wandernden Deckeln eine gleichbleibende Spannung des Kratzenbandes zu erhalten, hat *J. M. Hetherington* in Manchester (Englisches Patent 1884 Nr. 541) den nachstehend abgebildeten Apparat angegeben.

Der zu beschlagende Deckel *a* wird dabei mit seiner Rückenrippe in einen Spalt einer Schiene *d* festgeklemmt, welche an ihren Enden Zapfen besitzt und mit denselben in den Lagern *e* drehbar ist. An der Schiene *d* sitzt ein Arm *h*, auf welchem das verschiebbare Gewicht *c* festgestellt wird. Dieses Gewicht sucht die Schiene *d* stets zu drehen; jedoch wird die Schiene dagegen von der Auflage *i* gestützt. Das Kratzenband wird nun auf einer Seite auf dem Deckel *a* befestigt und dann zum Annageln auf der anderen Seite von der in gewöhnlicher Weise durch ein aufgewickeltes Seil angezogenen Zange *b* angespannt. Diese Spannung sucht also den Deckel mit der Schiene *d* nach links zu drehen, während das Gewicht *c* die entgegengesetzte Drehung auszuführen sucht. Beide Drehungen werden sich also das Gleichgewicht halten müssen und man hat daher in dem Gewichte *c* ein Mafs der Anspannung des Kratzenbandes. Wird durch das Anziehen des Seiles der Zange *b* die Schiene *d* von der Auflage *i* abgehoben, so ist die zulässige Spannung des Kratzenbandes überschritten.




## Taylor's Schaftmaschine und Schützenwechsel für mechanische Webstühle.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

An den von *Rob. Taylor und Söhne* in Marsden, England, gebauten mechanischen Webstühlen für *wollene Stoffe*, von denen einer auf der

Erfindungsausstellung in London 1885 im Betriebe vorgeführt war, ist besonders die Schaftmaschine und der Schützenwechsel bemerkenswerth, da bei denselben der Auf- und Niedergang der Schäfte und Schützenkasten nicht, wie bisher fast allgemein, durch hin und her bewegte, die Platinenhaken erfassende Messerschienen (vgl. *Gülcher* 1885 **258** * 248. Uebersicht 1881 **240** * 105. 1884 **251** * 443) hervorgebracht wird. An Stelle der gewöhnlichen Platinen sind Zahnstangenrahmen benutzt, deren Hin- und Herbewegung in einfacher und weniger Kraft benöthigender Weise immer in dem gleichen Sinne umlaufende Zahnräder vermitteln.

In Fig. 7 Taf. 2 ist der Mechanismus zur *Schaftbewegung* dargestellt. Das beständig in der angegebenen Pfeilrichtung umlaufende Rad *D*, dessen Zähne an zwei gegenüber liegenden Stellen unterbrochen sind, wird von dem Zahnstangenrahmen *C* umfafst. Dieser Zahnstangenrahmen liegt auf zwei Rollen $r$ und $r_1$, wird von einer oberen, mit einer Feder *I* belasteten Rolle gegen diese gedrückt und von der Musterkette *E* so beeinflufst, dafs entweder die obere, oder die untere Zahnstange zum Eingriffe mit dem Rade *D* kommt; je nachdem wird dann der Rahmen *C* nach rechts oder links verschoben, wodurch das Zahnrad rechts oder links gedreht wird. Das Zahnrad trägt einen Triebstock, welcher in einen Schlitz am linken Ende des Hebels *A* greift und letzteren nach oben oder unten schwingt. In den Endstellungen wird der Hebel *A* dann durch einen vorstehenden Rand am Rade *B*, welcher in die halbrunden Aussparungen am Hebel *A* tritt, erhalten. Der Hebel *A* ist in bekannter Weise mit dem Schaftrahmen verschnürt. Alle diese Theile sind für jeden Schaft in derselben Anordnung vorhanden und wäre ein reines Fach durch verschieden grofse Räder *D* zu erzielen. Die Schaftmaschine arbeitet mit *offenem* Fache.

Hervorzuheben ist die Eigenthümlichkeit dieser Anordnung, dafs der Weber mit Leichtigkeit beim Fadensuchen alle Schäfte ins Unterfach bringen und ein Rückwärtsarbeiten der Schaftmaschine erfolgen kann, ohne dafs der ganze Webstuhl mitläuft. Es ist, wie aus der Fig. 7 zu ersehen, nur nöthig, beim Fadensuchen die Zahnräder *D*, welche alle auf gemeinschaftlicher Welle festsitzen, rückwärts zu drehen, um die Schäfte, welche im Oberfache stehen, ins Unterfach zu bringen. Eine Kuppelung im Antriebsrade für die Räder *D* gestattet dieses Rückwärtsdrehen, bei welchem, wenn es fortgesetzt wird, die ganze Schaftmaschine (da ja die Musterkette von *D* aus getrieben wird) rückwärts arbeitet. Der Weber dreht dabei an einer Handkurbel, welche auf der Welle der Zahnräder *D* sitzt. Wird der Stuhl wieder eingerückt, so erfolgt die richtige Vorwärtsdrehung der Räder *D* und man hat sofort das gewünschte Fach.

Der Mechanismus zum *Schützenwechsel* (Fig. 6 Taf. 2) ist ganz ähnlich wie der für die Schaftmaschine und ist dabei die Verbindung mit den Schützenkasten eine solche, dafs, obwohl der Wechsel *positiv* arbeitet

(vgl. 1884 **251** * 443), die *Kastenreihen sich durch ihr Eigengewicht senken.* ***H*** ist die Musterkette, an welche die Zahnstangenrahmen ***G***, deren zwei für jede Seite des Stuhles vorhanden sind, durch die Wirkung einer Blattfeder ***J*** gedrückt werden. Die Zahnstangenrahmen greifen unten in Räder ***K***, welche mit zwei auf einander gesteckten Excentern, wie bei dem Schützenwechsel von ***G. G. Hodgson*** (1884 **251** * 447), in Verbindung stehen. An dem entsprechend 3 oder 4 verschieden hohe Stellungen — je nachdem die Excentricität bei beiden Excentern gleich oder verschieden ist — einnehmenden Hebel ***L*** ist eine Kette befestigt, die in der angegebenen Weise über die Rollen ***M*** geführt und an welcher die Stange ***P*** der Schützenkastenreihe ***Q*** angehängt ist.

Zu erwähnen bleibt noch die Einrichtung zur Regelung des Abschiefsens in Verbindung mit dem Schützenwechsel (vgl. ***Gülcher*** 1885 **258** * 248). Die Schneller werden dabei nicht von Zungen in den gegenüber liegenden Schützenkasten beeinflufst, sondern unmittelbar von der Musterkette ***H*** aus; zu diesem Zwecke sind noch zwei weitere Zahnstangenrahmen ***G*** vorhanden.

Wenn auch die Aufhängung der Schützenkastenreihen und die Verbindung mit dem Bewegungsmechanismus wegen der ungleichen Kraftäufserung beim Auf- und Niedergange, sowie durch die leicht zu Unrichtigkeiten Anlafs gebende Kette nicht zu empfehlen ist, so gewährt dieselbe der Lade in Bezug auf den Schützenwechsel eine unabhängigere Bewegung. Der ausgestellte Webstuhl machte bei einer Blattbreite von 2286$^{mm}$ bis 84 Schufs in der Minute. (Vgl. auch ***Textile Manufacturer***, 1885 * S. 227.)

---

## J. O. Obermaier's Apparat zum Färben von Gespinnstfasern.

Mit Abbildung auf Tafel 2.

An seinem Apparate zum Färben, Waschen u. dgl., bei welchem die Gespinnstfasern in zusammengepreſster Lage zwischen Siebcylindern dem *kreisenden* Flüssigkeitsstrome ausgesetzt werden, hat ***Jul. Otto Obermaier*** in Lambrecht (*D. R. P. Kl. 8 Nr. 33562 vom 10. Mai 1885, 2. Zusatz zu Nr. 23117, vgl. 1884 **253** * 126) eine besondere ***Einrichtung des Siebkessels*** zur Aufnahme der zu behandelnden Stoffe angegeben, welche den Zweck hat, denselben *zum Einsetzen in eine Schleudermaschine* geeignet zu machen.

Bei dem *Obermaier*'schen Verfahren sollen die Faserstoffe in *einem* Kessel, in fester Lage verbleibend, ihre verschiedene Behandlung erfahren, indem einfach der Kessel nach einander in die Behälter mit den verschiedenen Flüssigkeiten eingesetzt wird, in denen Flügelpumpen den kreisenden Strom hervorrufen. Dabei zeigt sich jedoch die Nothwendigkeit, die Faserstoffe vor dem Versetzen in die nächste Flüssigkeit erst auszuschleudern. Der innere der beiden Siebcylinder ***B*** und ***C*** (Fig. 11

Taf. 2), zwischen denen die Gespinnststoffe zu liegen kommen, wird von gröfserem Durchmesser ausgeführt und erhält unten eine kegelförmige Flansche *a*, welche auf den Kegel *b* der Schleudermaschinenachse *d* pafst. Die Verbindung zwischen beiden kann noch durch Schrauben *h* erfolgen. Der Deckel des inneren Cylinders *C* erhält ebenso eine Hülse *f*, welche das obere Ende der Achse *d* umfafst. Die Schraube *S* zur Befestigung des Deckels tritt dabei in ein angebohrtes Loch *o* der Achse *d*. Der Kegel *b* trägt auf seiner oberen Fläche einen Gewichtsregulator, um die bei ungleicher Belastung des Kessels auftretenden Stöfse, welche durch ungleiche Einpackung der Stoffe leicht vorkommen, zu vermeiden. Der bereits bekannte Regulator (vgl. *Liebelt* 1881 **239** 162) besteht aus den frei beweglichen Ringen *p*, welche sich bei ungleicher Belastung entsprechend excentrisch zur Achse *d* einstellen.

Statt des doppelten Siebcylinders zur Aufnahme der Stoffe wird jetzt auch, namentlich beim Färben von *Kammzug*, nur ein senkrecht stehender Cylinder benutzt, an dessen Umfang sich einzelne Töpfe zur Aufnahme der Spulen u. dgl. anschliefsen (vgl. 1885 **257** * 319), und ist dieser eine Cylinder ebenso in die verschiedenen Flüssigkeitsbehälter zu versetzen. Die Ausführung der *Obermaier*'schen Apparate vermitteln ***Dill und Straufs*** in Frankfurt a. M.

---

## Ueber den Wassergehalt verschiedener Papierstoffe.

Bei den in den Handel gebrachten Papierstoffen pflegt man das *Lufttrockengewicht* dadurch festzustellen, dafs man von einer Durchschnittsprobe durch längeres Erhitzen auf 100° das Gewicht bestimmt und dann nach Uebereinkommen 12 Proc. Feuchtigkeit hinzurechnet. Dr. *Lepsius* in Frankfurt a. M. hat nun Untersuchungen darüber angestellt, ob diese 12 Proc. dem Wassergehalte von als *lufttrocken* bezeichneten Papierstoffe wirklich entsprechen und welcher Unterschied in dem Wassergehalte je nach der verschiedenen Herstellung der Papierstoffe besteht.

Da der Wassergehalt der Papierstoffe je nach der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft ein wechselnder ist, so wurde für die Untersuchungen eine mittlere Temperatur der Luft von 20° und ein Feuchtigkeitsgehalt derselben von 55 Proc. zur Grundlage genommen. Zu der Untersuchung, deren Ergebnisse in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 2493 mitgetheilt sind, wurde von verschiedenen Fabriken Papierstoff bezogen und zwar mit dem Feuchtigkeitsgehalte, mit welchem der Stoff von der Entwässerungsmaschine kommt. Die daraus entnommenen Durchschnittsproben von je 100g wurden in einen Raum gebracht, in welchem unverändert die Temperatur von 55° erhalten wurde, und durch öfteres Abwägen bestimmt, wann das Gewicht derselben gleichbleibend geworden war. Die hierdurch erhaltenen Zahlen entsprechen dem Lufttrockengewichte. Zur darauf folgenden Bestimmung des *Trockengewichtes* der Stoffproben bei 100° wurde ein *Kirchner*'scher Apparat (vgl. 1882 **245** * 21. 1885 **255** * 237) benutzt und die Proben ebenfalls bis zum gleichbleibenden Gewichte darin gelassen. Die Ergebnisse sind nun folgende:

| Stoffprobe | Lufttrockengewicht bei 20° und 55% Feuchtigkeit | Trockengewicht bei 100° | Wasserzuzchlag zum 100fachen Trockengewichte |
|---|---|---|---|
| Weifser Aspen-Schleifstoff | 41,725g | 37,350g | 11,70% |
| „ Fichten-Schleifstoff | 35,075 | 31,325 | 11,94 |
| Brauner „ „ | 26,770 | 23,900 | 11,71 |
| Gebleichter Natron-Strohstoff | 35,125 | 32.150 | 9,25 |
| Ungebleichter Natron-Holzstoff | 48,300 | 44,150 | 9,40 |
| Gebleichter „ „ | 48,975 | 44,600 | 9,80 |
| Ungebleichter Sulfit-Holzstoff | 39,900 | 36,250 | 10,07 |

Der Wasserzuschlag ist so zu verstehen, dafs zu 100 Gewichtstheilen des Trockengewichtes die den Zahlen entsprechenden Gewichtstheile Wasser zuzunehmen sind, um das Lufttrockengewicht zu erhalten, nach welchem der Verkaufspreis bestimmt wird.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dafs bei den durch Schleifen, also bei *mechanisch* gewonnenen Holzstoffen die in der Praxis benutzten 12 Proc. Wasserzuschlag annähernd richtig sind, während bei den *chemisch* gewonnenen Holzstoffen und bei Strohstoff diese Zahl etwas niedriger (zu 10) anzunehmen wäre.

---

## Zur Festigkeit von Eisenblechen.

***R. Weinlig*** theilt in der *Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine*, 1885 S. 118 folgende Ergebnisse der Festigkeitsprüfungen von Eisenblechen mit, welche in der Versuchsstation des Magdeburger Vereins für Dampfkesselbetrieb innerhalb der J. 1881 bis 1884 ausgeführt worden sind. Die Prüfungen umfassen nahezu 4000 Proben, von welchen 3300 Stück makellose und zur Zusammenstellung geeignete ausgewählt wurden. Unter den übrigen 700 Probestreifen waren 327 Stücke, welche entweder die Zugfestigkeit oder die Dehnbarkeit, wie solche der Verband als grundsätzlich für die Gütebeurtheilung aufgestellt hat, nicht erreicht; dies kommt etwa 3 bis 4 Procent der angelieferten und geprüften Bleche gleich. Die übrigen Streifen zeigten Makel oder die Ergebnisse waren nicht einwandfrei.

Von Mantelblechen sind die meisten Proben ausgeführt worden und zwar an Blechen von 13 bis $13^{mm},5$ Stärke, sodann war Feuerblech in Stärken von 11 bis $12^{mm}$ vertreten und in der geringsten Menge war Bördelblech vorhanden, welches meistens in Stärken von 10 bis $12^{mm},5$ vorkam.

Als ***Mittelwerthe*** ergaben sich aus den Versuchen folgende Zahlen:[1]

| Probestück | Zugfestigkeit in k/qmm | | Dehnung in Proc. | |
|---|---|---|---|---|
| | ‖ | ⊥ | ‖ | ⊥ |
| Feuerblech | 37,0 | 35,6 | 17,3 | 13,6 |
| Bördelblech | 37,0 | 35,4 | 16,4 | 12,7 |
| Mantelblech | 34,2 | 33,2 | 12,8 | 8,8 |

Nach den Grundsätzen (***Würzburger Normen***) für die vom Verbande

[1] ‖ und ⊥ bedeuten Streifen parallel bezieh. senkrecht zur Walzrichtung herausgearbeitet.

der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine festgesetzte Prüfung der Bleche (vgl. 1880 **235** 81) wird verlangt:

| Sorte | | Zugfestigkeit k/qmm | Dehnung Proc. | Biegungswinkel um einen 26 mm Dorn bei mm Blechdicke 10 bis 11,5 | 12 bis 13,5 | 14 bis 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Feuerblech | ∥ | 36 | 18 | 95 | 90 | 80 |
| | ⊥ | 34 | 12 | 80 | 70 | 60 |
| Bördelblech | ∥ | 35 | 12 | 70 | 60 | 50 |
| | ⊥ | 33 | 8 | 40 | 35 | 30 |
| Mantelblech | ∥ | 33 | 7 | 40 | 35 | 30 |
| | ⊥ | 30 | 5 | 20 | 15 | 12 |

## E. Stanley's Winkelmafs.

Mit Abbildungen.

Beim Messen von Winkeln auf Karten und Zeichnungen mittels eines gewöhnlichen Gradbogens ist man oft genöthigt, die Schenkel der Winkel zu verlängern, um den Gradbogen anlegen und einen zum Ablesen der Gradzahl erforderlichen Schnittpunkt mit dem Bogen zu erhalten. Ist dies schon einer schnellen Bestimmung der Gradzahl hinderlich, so kann das Linienverlängern zu Unrichtigkeiten beim Ablesen führen, wenn die Richtung der Winkelschenkel nicht ganz genau eingehalten wird, oder wenn die mit Bleistift gezogenen Verlängerungen für eine genaue Anlage des Gradbogens nicht scharf genug sind. Diese Umstände zu vermeiden, ist der Zweck eines von ***E. F. Stanley*** in London, Great Turnstile, W. C., ausgeführten Winkelmafses, welches sich besonders für Geometer u. dgl. empfehlen dürfte.

Das neue Winkelmafs besteht nach ***Engineering***, 1885 Bd. 40 * S. 163 aus zwei flachen Ringen, von denen der eine in den anderen pafst. Der äufsere Ring ***A*** (Fig. 1) erhält eine Gradeintheilung von 0 bis 360⁰ und

Fig. 1.

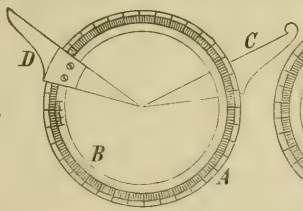
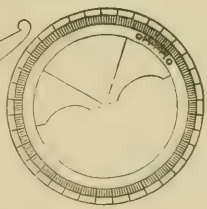



Fig. 2.



der innere Ring ***B*** einen entsprechenden Nonius, welcher das Ablesen von Bruchtheilen eines Grades gestattet. An jedem der beiden Ringe ist ein Schenkel ***C*** und ***D*** befestigt, deren Spitzen sich im Mittelpunkte der Ringe treffen und deren Grundflächen mit der Grundfläche des inneren Ringes in einer Ebene liegen. Man hat also nur nöthig, die radiale Seite des einen auf 0⁰ gestellten Schenkels auf der Zeichnung zur Anlage an den einen Schenkel des zu messenden Winkels zu bringen, um dann sofort nach entsprechender Verdrehung des anderen Schenkels mit dem inneren Ringe das gesuchte Winkelmafs in Grad und Viel-

fachen von z. B. 5 Minuten ablesen zu können. Es ist beim Gebrauche des neuen Instrumentes der Scheitel des zu messenden Winkels wie bisher zur Anlage des Gradbogens nicht erforderlich und es können auch Winkel über 180° sofort abgelesen werden, ohne erst wie bisher umrechnen zu müssen.

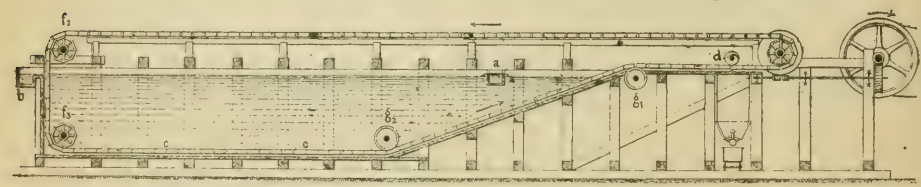
Fig. 2. zeigt eine andere Ausführungsform des neuen Winkelmafses, welches als Goniometer zum Messen grofser Krystalle u. dgl. bestimmt ist.

Der Durchmesser der Gradtheilung an dem ersteren Instrumente ist 400mm; das letztere ist kleiner, um noch in der Tasche getragen zu werden.

## G. Bacher's Schmandband.

Mit Abbildung.

Um die für Klärung der Wasser aus Kohlenwäschen üblichen Sümpfe, welche für eine nur leidliche Klärung der Trübe sehr grofs, daher kostspielig und sowohl bezüglich des von denselben beanspruchten Raumes, als des öfter nothwendigen Ausschlagens sehr unbequem sind, durch einen weniger Raum beanspruchenden Apparat zu ersetzen, hat Direktor *G. Bacher* in Kladno nach der *Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1885 * S. 490 ein laufendes Band ohne Ende aufgestellt. Das für 1cbm minutlich benutzte Band bewegt sich in einem 15m langen, 3m breiten und ebenso tiefen Holzkasten, dessen obere kurze Wand unter 25° ansteigt. Die Trübe von den Setzmaschinen fliefst durch die Rinne *a* zu und setzt auf dem Wege nach dem Ausflusse *b* den gröfsten Theil




der festen Bestandtheile ab, welche sich auf dem Boden *c* lagern, der aus einzelnen 2m,7 langen, 270mm breiten, 40mm starken, an den kurzen Seiten durch Kettenglieder aus Winkeleisen verbundenen Brettern hergestellt ist, und in der Richtung der Pfeile abgetragen, schliefslich oben durch die Transportschnecke *d* abgestrichen werden, welche sie in untergestellte Wagen fördert. An den Hauptbiegungen des Bandes liegen achteckige Scheiben $f_1$ bis $f_3$, deren erstere zugleich die Bewegung des Bandes bewirkt, an den beiden anderen Biegungsstellen die Leitrollen $g_1$ und $g_2$. — Um einer thunlichst geringen Arbeitskraft zu bedürfen, um die Dicke der auf dem Bande sich absetzenden Massen nicht zu gering werden zu lassen und die Ruhe des möglichst langsam im Kasten fliefsenden Wassers nicht zu beeinträchtigen, gibt man auch dem Bande selbst eine sehr mäfsige Geschwindigkeit von höchstens 150mm in der Minute.

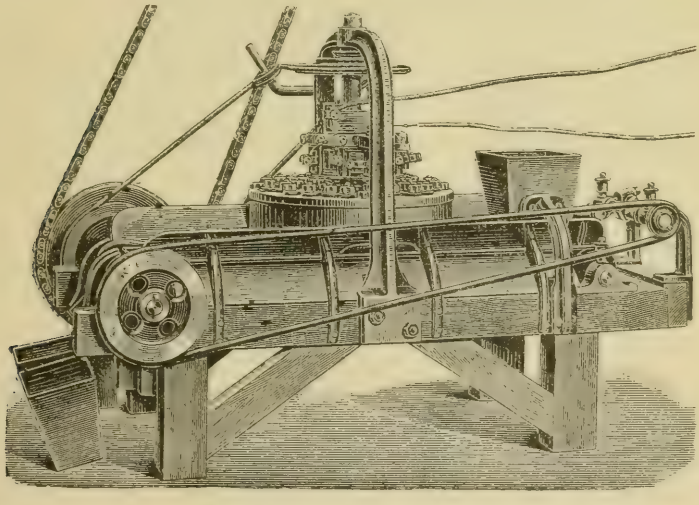
Ein ähnliches, nur wesentlich kleineres Band hat man seit 2 Jahren auf dem Witek-Schachte zu Rappitz bei Kladno aufgestellt und soll dasselbe bei nicht über $0^{cbm},4$ der 1,6 Proc. feste Bestandtheile führenden Trübe in der Minute 80 bis 90 Proc. aufgefangen haben, während das gröfsere Band in 24 Stunden 30 bis 40 Hunde zu $600^{k}$ Inhalt mit Niederschlägen lieferte.

## Hilder und Scott's bezieh. H. Kefsler's elektromagnetischer Sortirapparat für Metallspäne.

Patentklasse 1. Mit Abbildungen.

Auf der Erfindungsausstellung in London 1885 hatten *E. Scott und Comp.* in Newcastle-on-Tyne einen von *Ch. Hilder* und *E. Scott* (vgl. * D. R. P. Nr. 31939 vom 4. November 1884) angegebenen Apparat zum Ausscheiden von Eisen- und Stahlspänen aus anderen Metallspänen [1] vorgeführt, bei welchen *zeitweilig erregte Elektromagnete* [2] in Anwendung sind. In Textfigur 1 ist dieser Apparat veranschaulicht. Die gemischten

Fig. 1.



Späne werden in den am rechten Ende befindlichen Kasten geschüttet und gelangen vermöge einer hinter dem Kasten angeordneten Rüttelvorrichtung in gleichmäfsiger dünner Schicht auf einen darunter laufenden endlosen Riemen. Letzterer bringt die gemischten Späne unter eine wagerechte, in Umdrehung befindliche Scheibe, welche eine grofse Zahl

[1] Vgl. Apparate mit Magneten von *G. Schaeffer* 1885 **257** * 16. *Siemens* 1880 **238** * 462. *Wassermann* 1879 **232** 185. *Przibram* 1877 **224** * 602.

[2] Vgl. Apparate mit Elektromagneten *Gesellschaft Friedrichssegen* 1884 **253** * 32. *Buchanan* 1883 **248** 344. *Wassermann* 1881 **242** * 270.

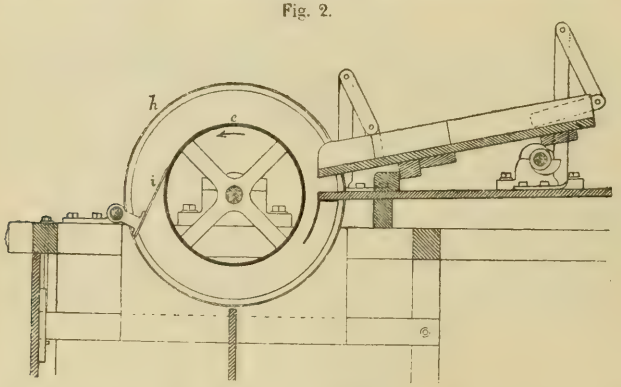
Elektromagnete trägt, deren Polflächen auf der unteren Seite etwas vorstehen und die Späneschicht streifen. Der Zuführungsriemen für die Späne ist nur etwa halb so breit als der Scheibendurchmesser und werden die Magnete, wenn sie über diesem Riemen stehen, von dem Strome einer Dynamomaschine erregt, in Folge dessen sich die Eisenspäne an den Magneten festsetzen und bei der Drehung der Scheibe mit auf die andere Seite genommen werden, während die übrigen Metallspäne mit dem Riemen weiter gehen und schliefslich in den einen der am linken Ende des Apparates aufgestellten Kasten fallen. Unter der anderen Hälfte der Elektromagnetscheibe läuft ein zweiter endloser Riemen; für die gerade über demselben befindlichen Magnete wird nun der elektrische Strom unterbrochen, so dafs die vorher angezogenen Eisenspäne abfallen und von dem Riemen in den zweiten vorn stehenden Kasten befördert werden.

Die einzelnen Elektromagnete sind an der wagerechten Scheibe Kreisausschnitten entsprechend zusammengeschaltet und erfolgt die Einleitung und Unterbrechung des elektrischen Stromes für die einzelnen Schaltungen durch einen gewöhnlichen Commutator, welcher auf der Antriebswelle der Scheibe angebracht ist und an dem die mit den Leitungen der Dynamomaschine verbundenen Bürsten streichen.

Ein solcher Apparat mit einer Elektromagnetscheibe von $1^{m},37$ vermag $2^{t}$ Metallspäne oder Erze in der Stunde zu sortiren.

Bei dem von *H. Kefsler* in Oberlahnstein (*D. R. P. Nr. 33587 vom 12. April 1885) angegebenen elektromagnetischen Aufbereitungsapparate bildet, wie Textfigur 2 veranschaulicht, den ***beständig erregten*** Elektro-

Fig. 2.




magnet die drehbare gufseiserne Trommel *e*, welche von einer oder zwei Inductionsspulen *h* theilweise an ihrem Umfange umschlossen ist. Der Draht dieser Spulen wird mit der Leitung einer Dynamomaschine verbunden und der Trommelmantel von messingenen Armkreuzen getragen. Die gemischten Späne werden auf einer Rüttelfläche an die Trommel *e* geführt, an welcher die Eisenspäne hängen bleiben, während die anderen Späne abwärts fallen. Die Eisenspäne werden von der

Trommel mitgenommen und auf der anderen Seite durch die Bleche *i* abgestrichen.

## H. Pieper's Halter für Glühlichtlampen.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Der von *H. Pieper* in Lüttich (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 32395 vom 24. Oktober 1884) in Vorschlag gebrachte Halter für elektrische Glühlichtlampen besteht nur aus den beiden in Fig. 8 und 10 Taf. 2 abgebildeten Theilen *a* und *b*, deren Verbindung unter einander und mit der Lampe *d* in Fig. 9 dargestellt ist. Das stöpselartige Stück *a*, aus Holz, Glas, Hartgummi o. dgl., das mittels seines Hohlgewindes an einem Kronleuchter oder einem andern Lampenträger befestigt wird, ist am unteren Ende aufsen mit einem runden Schraubengewinde versehen. Ueber letzteres werden die oberen Windungen der Metallspirale *b* beim Verbinden der beiden Theile geschraubt; die dabei noch frei bleibenden unteren Windungen der Spirale *b*, welche durch einen aufgelötheten Steg *c* in gleicher Entfernung von einander gehalten werden, dienen als Mutter für das Gewinde, welches auf dem Metallbeschlage *e* des Halses der Lampe angebracht ist. In seiner Mitte enthält der Theil *a* eine Metallschraube *f*, welche mit dem einen Zuleitungsdrahte *g* verbunden ist; beim Zusammenschrauben der Theile berührt *f* den Knopf *m* im Lampenhalse und wird durch die federnde Wirkung der Spirale *b* fest auf denselben aufgedrückt. An *m* ist der eine Poldraht *l* der Lampe geführt, während der zweite Poldraht *k* mit dem Metallbeschlage *e* verbunden ist. Der zweite Zuleitungsdraht *h* endet an einem Contactstücke *i*. So lange nun die Lampe ausgeschaltet sein soll, liegt das am Ende der Spirale *b* angebrachte Contactstück *n* in der Kerbe *p* des Theiles *a*. Soll die Lampe eingeschaltet werden, so erfafst man die Spirale *b* an dem kleinen Handgriffe *o*, der, anstatt normal auch parallel zur Achse des Theiles *a* stehen könnte, und bewegt sie so weit, bis das Contactstück *n* in die Kerbe *q* eintritt und nun durch die Federkraft der mehr gespannten Spirale fest gegen das Contactstück *i* angedrückt, wie jetzt auch *f* noch fester auf *m* gepreſst wird. Der Stromkreis ist dadurch geschlossen; die Contactflächen an *i* und *n*, welche den Stromübergang vermitteln, halten sich immer blank, nicht nur wegen des Druckes, mit dem sie über einander hinweg gleiten, sondern auch weil beim Ausschalten der Lampe die Oeffnungsfunken nicht an denselben überspringen, vielmehr zwischen den Flächen, welche an *i* der Kerbe *p* zu-, an *n* von dieser Kerbe abgewendet sind.

Die Spirale *b* ist nach allen Seiten hin leicht beweglich und ertheilt dadurch auch der Lampe selbst eine grofse Beweglichkeit, so dafs selbst bei starken Erschütterungen kein Bruch der Birne *d* oder sonstige Beschädigung erfolgt.

Will man auf die Möglichkeit des Auslöschens einzelner Lampen verzichten, so kann man den Handgriff *o* und das Contactstück weglassen und das Ende der Spirale *b* dauernd mit dem Contactstücke *i* verbinden.

---

## Ueber Anwendung der Elektricität zum Versilbern oder Vergolden; von G. Zinin.

Die gewöhnlichste, wenn nicht die einzig gebräuchliche Art des Versilberns der Metallgegenstände ist heut zu Tage das *galvanische* Versilbern derselben in Silber enthaltenden Mischungen. Das Silberbad wird hierzu — schon von den 40er Jahren an bis auf unsere Zeit — aus einem Cyan haltigen Doppelsalz von Silber und Kali, $AgK(CN)_2$, zusammengesetzt, welches einen Ueberschufs von Cyankalium enthält. Die erste Anwendung von Cyanverbindungen zum galvanischen Versilbern wurde in England vom Chirurgen *John Wright* gemacht, welcher diese Erfindung der bekannten Firma *Elkington* in Birmingham verkaufte (vgl. 1841 **82** 122. 124. 371. 375. 1842 **83** 125). Von der Zeit an hat dieses Cyanbad, alle übrigen bis dahin gebräuchlichen Vorschriften verdrängend, sich überallhin Bahn gebrochen und ist das einzige, welches bei Versilberung auf nassem Wege angewendet wird, wie in grofsen technischen Anstalten, so auch in den Werkstätten einzelner Handwerker, die sich mit dieser Arbeit befassen. Der ausschliefsliche Gebrauch von Cyansilber, vor allen anderen Silberverbindungen erklärt sich durch die grofsen Vorzüge, welche das Cyansilberbad bietet. Vor Allem ist es die Billigkeit dieses Bades, welches aufser Cyankalium, einem verhältnifsmäfsig sehr billigen Materiale, fast nichts weiter braucht; denn die Ausgabe für die Silberanode bleibt dieselbe, auch bei jeder anderen Verbindung. Dieses Cyansilberbad kann auch sehr leicht hergestellt werden, indem man eine 10procentige Cyankaliumlösung nimmt und eine Silberplatte als Anode und eine Platinplatte als Kathode benutzt. Nach einigen Stunden ist das Cyansilberbad genügend mit Silber gesättigt und zum Gebrauche bereit.

Wie die Bereitung des Cyansilberbades auch sein möge — auf die oben beschriebene Art, oder einfach durch Zusatz von Chlor- oder Cyansilber zur Cyankalilösung — das Ergebnifs bei der Versilberung bleibt sich immer gleich. Sobald nur der zu versilbernde Metallgegenstand zuvor gut gereinigt worden ist, legt sich die Silberschicht unter dem Einflusse des galvanischen Stromes so fest an den Metallgegenstand, dafs derselbe nachher eine Politur auf der Drehbank mit Stahl oder Trippel verträgt und die Dicke der Silberschicht hängt immer von der Zeit ab, während welcher der galvanische Strom auf die Mischung wirkte. Doch mufs dabei bemerkt werden, dafs die Dicke der Silberschicht, welche bei der praktischen Anwendung des Cyansilberbades erreicht

wird, ein gewisses Mafs nicht übersteigen kann, welches sich zwischen 0,1 und $2^{mm}$ bewegt, was 16 bis $320^{mg}$ auf $1^{qm}$ Fläche entspricht.

Aber Hand in Hand mit diesen Vorzügen des Cyanbades gehen auch seine Nachtheile, von denen als hauptsächlichster die grofse Giftigkeit anzuführen wäre, und zwar nicht allein diejenige des Cyankaliums an und für sich, sondern auch seine Verbindung mit dem Silber. Das Schlimmste dabei ist, dafs die Gefahr der Vergiftung hierbei von zwei Seiten droht; denn die Vergiftung durch Cyankalium ist bekanntlich nicht allein dann möglich, wenn dasselbe in den Magen dringt, sondern auch, wenn es auf irgend eine Art in unseren Blutkreislauf gelangt, wobei es genügt, dafs ein kleiner Tropfen dieser 10 procentigen Cyanlösung an die geringste Wunde des Arbeiters kommt, um eine Vergiftung zur Folge zu haben. Dabei ist diese Art Vergiftung um so schlimmer, als sie sehr rasch wirkt und bis jetzt keinerlei wirksames Gegengift gefunden worden ist. Eine andere Unbequemlichkeit des Cyanbades, wodurch die Gefahr einer Blutvergiftung noch erhöht wird, besteht darin, dafs es unter dem Einflusse des galvanischen Stromes sehr geneigt ist, an der Kathode einen Niederschlag von basischem, schwer zu lösendem Cyansilber zu bilden, welcher von Zeit zu Zeit entfernt werden mufs, um den Niederschlag des Silbers nicht zu stören. Daraus entsteht die Nothwendigkeit, alle 2 bis 3 Minuten den zu versilbernden Gegenstand aus der Lösung zu heben und denselben mit einer Borsten- oder Metallbürste, die zuvor mit einer Lösung von Weinstein befeuchtet worden ist, zu reinigen.

Diese schädlichen Eigenschaften des Cyanbades haben schon lange die Aufmerksamkeit der Chemiker auf sich gelenkt; doch haben die vielfachen Versuche, das giftige Cyansilberbad durch eine andere weniger schädliche Silberverbindung zu ersetzen, bis jetzt zu keinem befriedigenden Erfolge geführt. Weder das Doppelsalz der Schwefligsäure mit dem Silber und Natrium, $NaAgSO_3$, noch das Salz derselben Metalle mit Unterschwefligsäure, $NaAgS_2O_3$, haben in diesem Falle die gehegten Hoffnungen erfüllt. Der Grund davon, dafs diese Verbindungen in der Praxis keinen Beifall fanden, liegt darin, dafs sie die Eigenschaft haben, bei unmittelbarer Berührung mit dem Kupfer das Silber auszuscheiden, indem das von dem zu versilbernden Gegenstand in die Lösung gebrachte Kupfer Aequivalent für Aequivalent vom Silber ersetzt wird; dabei ist aber die auf der Kupferoberfläche abgesetzte Silberschicht mit dem Kupfer nie fest verbunden und das ins Cyanbad übergegangene Kupfer verdirbt dasselbe mit der Zeit. Aufserdem ist das unterschwefligsaure Natriumsilber in der Lösung sehr unbeständig; denn sich selbst überlassen, einerlei ob im Lichte oder im Dunkel, fängt es sehr bald an, Schwefelsilber in Form von schwarzem Niederschlag auszuscheiden.

Um das Cyansilberbad durch eine andere weniger gefährliche Silberlösung zu ersetzen, versuchte ich vor einigen Jahren, weinsaures Silber-

ammonium, $C_2H_2(HO)_2(CO.NH_4O)(CO.AgO)$, zu benutzen, wobei es mir gelungen ist, bessere Erfolge zu erzielen als beim Gebrauche von schwefligsauren und unterschwefligsauren Salzen, besonders wenn ich die Vorsicht beobachtete, dafs sich der Strom der Batterie beim Versenken der Kathode von selbst schlofs. In diesem Falle bemerkte ich gar kein Auflösen der Kathode in der Flüssigkeit und die Silberschicht setzte sich mit genügender Festigkeit an die Kupferfläche an. Die nicht ganz genügende Auflösbarkeit der Silberanode in diesem Bade, sowie die durch Ueberflufs von Ammoniak bedingte Veränderlichkeit der Weinsteinsäure in der alkalischen Lösung, wodurch eine willkürliche Ausscheidung von Metallsilber in Form von feinem Krystallpulver entsteht, hielten mich damals davon ab, die Zusammensetzung dieses Bades zu veröffentlichen. Später ist es mir jedoch gelungen, ein Bad zur Versilberung zu finden, welches frei von den erwähnten Uebelständen Monate, sogar Jahre lang aufbewahrt werden kann, ohne dafs seine Zusammensetzung irgendwie darunter leidet; das Sonnenlicht zersetzt dasselbe nicht und die Giftigkeit dieses Bades besteht nur in der Schädlichkeit des in demselben aufgelösten Silbers und ist jedenfalls nicht gröfser als die Giftigkeit der anderen Salze, welche die unorganischen Säuren mit dem Silber bilden.

Dieses Bad besteht aus einer wässerigen Lösung von Jodsilberkalium, $AgKJ_2$, mit Ueberschufs von Jodkalium. Man nimmt $6^g,66$ salpetersaures Silber, $AgNO_3$, löst dasselbe in $1^l$ Wasser auf und fügt zu dieser Lösung $500^g$ Jodkalium. In Folge des doppelseitigen Umtausches von salpetersaurem Silber mit dem Jodkalium entsteht Kalisalpeter, welcher in der Lösung bleibt, und das gelbe Jodsilber löst sich allmählich in dem Ueberschusse von Jodkalium auf. Die unbedeutende, in Folge der Reaction sich bildende Beimischung von salpetersaurem Kalium schadet keineswegs den Eigenschaften dieses Bades. Die Kupfergegenstände müssen vor dem Eintauchen in das Jodbad ganz auf dieselbe Art vorbereitet werden wie zum Versilbern im Cyansilberbade, d. h. man mufs dieselben zuerst durchglühen, oder in irgend einer Lösung von Alkali sieden, um das an denselben haftende Fett zu entfernen. Sodann mufs der Gegenstand in einer Lösung von 100 Th. Salpetersäure von $38^0$ B., 1 Th. Kochsalz und 1 Th. Lampenrufs behandelt und schliefslich endgültig gebeizt werden, entweder blank in einer Mischung von 75 Th. Salpetersäure vom gleichen Procentgehalte, 100 Th. Schwefelsäure von $66^0$ B. und 1 Th. Kochsalz, oder matt in einer Lösung von 1 Th. Zinkvitriol, aufgelöst in 10 Th. Wasser, 1,2 Th. Kochsalz, 200 Th. Schwefelsäure von $66^0$ B. und 300 Th. Salpetersäure von $39^0$ B.

Bei den ersten zwei Beizen bleibt der Gegenstand nicht länger als 1 bis 3 Secunden und im letzteren Falle 5 bis 20 Minuten in derselben liegen. Nach jedem Beizen mufs man den Gegenstand sorgfältig im Wasser abspülen und dann erst in das Jodbad versenken, wobei als

Anode eine Platte von reinem oder auch legirtem Silber gebraucht werden kann; denn das unter dem Einflusse des galvanischen Stromes aus dem Jodsilber sich entwickelnde freie Jod verwandelt das Kupfer in Jodkupfer, CuJ, welches sich sofort im Jodbade auflöst.

Was den Absatz dieser Metalle auf der Kathode anbelangt, so ist vorauszusetzen, dafs von der Mischung der Salze auf der Kathode sich ausschliefslich Silber ansetzt und das Kupfer in der Lösung bleibt, wenigstens so lange, bis der Gehalt des Kupfers in der Mischung den entsprechenden Gehalt des Silbers in derselben übersteigt. Sobald die Menge des Kupfers in der Mischung so hoch gestiegen ist, dafs zugleich mit dem Silber sich auch Kupfer an der Kathode ansetzt, braucht man nur allmählich dem Bade eine Lösung von Aetzkali so lange hinzuzufügen, bis sich weifse und nicht braune Flocken bilden, um das ganze Jodkupfer aus dem Bade zu entfernen. Von dem gefällten Kupferhydrat kann das Bad durch Filtriren befreit werden. Der Ueberschufs an Aetzkali gibt nach Entfernung des ganzen Kupfers aus dem Bade einen Niederschlag von Silber in Form von braunem Silberoxyd: $Ag_2O$.

Bei wiederholten Versuchen erwiesen sich diese Voraussetzungen als vollkommen richtig. Das Aetzkali entfernt bedeutende Massen von weifsem Kupferhydrat aus dem Bade, welches längere Zeit mit einer Anode aus legirtem Silber benutzt worden war. Der Strom, den man zum Zersetzen des Jodsilberbades gebraucht, mufs sehr schwach sein. Es darf keineswegs sich auf der Anode freies Jod entwickeln, was letzteres als Beweis dient, dafs auf der Kathode sich mehr Silber angesetzt hat, als von demselben sich gleichzeitig auf der Anode zersetzen konnte.

Der Strom eines *Meidinger*'schen Elementes mit einer Lösung von schwefelsaurer Magnesia zum Zink und mit Krystallen von Kupfervitriol in der gesättigten Lösung desselben Salzes zum Kupfer erweist sich als zu stark für das Jodbad. Um die Wirkung dieses Elementes zu schwächen, mufs man zum Zink reines Wasser und zum Kupfer eine mehr oder weniger schwache Lösung von Kupfervitriol anwenden.

Das ausgeschiedene freie Jod verdirbt das Bad nicht, sobald man in dasselbe tropfenweise eine starke Lösung von Aetzkali bis zur völligen Farblosigkeit des Bades gieſst, damit das ganze freie Jod in demselben sich in Jodkalium und in das sich im Wasser schwer lösende, jodsaure Kalium verwandele: $6J + 6KHO = 5KJ + KJO_3 + 3H_2O$.

Nach 10 bis 30 Minuten ist der Gegenstand als stark versilbert anzusehen. Das auf demselben angesetzte Silber ist immer von weifser Färbung und matt. Um dasselbe blank zu machen, genügt es, den Gegenstand mit einem Polirpulver mittels einer harten Haarbürste zu behandeln. Das Silber hat sich so fest mit der Metalloberfläche des versilberten Gegenstandes verbunden, dafs man denselben ebenso, wie jetzt gebräuchlich, mit einem Polirstahle behandeln kann.

Obgleich man bei dem angegebenen Gehalte von Jodkalium im Bade keinen Niederschlag von Jodsilber zu befürchten hat, so ist es doch gut, den versilberten Gegenstand nach dem Bade vor der Waschung mit kaltem Wasser zuerst in einer Lösung von 1 Th. Jodkalium und 4 Th. Wasser abzuspülen. Diese Lösung kann später zur Bereitung des Jodsilberbades selbst gebraucht werden. Damit der Silbergehalt im Bade für die ganze Zeit des Gebrauches desselben gleich bleibe, ist es nothwendig, dafs die Oberfläche der Anode der Oberfläche des zu versilbernden Gegenstandes gleich komme, oder noch besser dieselbe übersteige. Den Fachtechnikern ist es wohl bekannt, welche Schwierigkeiten das Abformen verschiedener Gegenstände aus reinem Silber beim Cyanbade bietet. Beim Gebrauche des Jodbades fallen diese Schwierigkeiten weg und der galvanoplastische Abgufs der Silbergegenstände wird fast ebenso leicht und einfach ausgeführt wie der galvanoplastische Kupferabdruck bei der Benutzung einer Kupfervitriollösung. Bei dieser Art Abgufs wird die kupferne Metallform, in welche das Silber sich niedersetzen mufs, zuerst in ein Jodbad von der früher bezeichneten Lösung versenkt und, sobald die auf derselben angesetzte Silberschicht eine gewisse Dicke erlangt hat, die Form in ein zweites Bad gelegt, welches dieselbe Menge Jodkalium enthält und aufserdem mit Jodsilber gesättigt ist. Das Weitere überläfst man der Zeit. Man mufs nur nicht, um das Absetzen des Metalles zu beschleunigen, den galvanischen Strom verstärken, indem man die Zahl der Elemente vermehrt; es ist eher erlaubt, die Oberfläche der Elemente zu vergröfsern, indem man einige derselben mit einander verbindet.

Nachdem man die gewünschte Silberschicht erlangt hat, wird die Kupferform mit Hilfe von Chloreisen gelöst. Es ist besser, die Elektricitätsmenge und nicht die Spannung des Stromes zu verstärken, weil eine grofse Menge von Elektricität mit geringer Spannung nur eine zu eilige chemische Zersetzung zur Folge hat, welche sich an der Beschaffenheit der Arbeit rächt, was durch eine Schwächung des Stromes leicht zu verbessern ist, wogegen der Strom einer zu starken Spannung auf die chemische Zusammensetzung des Bades wirkt und einen Niederschlag des Silbers auf der Kathode bewirkt, welcher im Verhältnisse zur gleichzeitigen Zersetzung des Silbers auf der Anode zu stark ist, wodurch freies Jod in das Bad kommt. Die Regelung des Bades ist viel schwieriger als die Nachhilfe bei zu eiliger Arbeit des elektrischen Stromes, da diese jedes Mal eine quantitative Analyse verlangt, um den veränderten Gehalt des Silbers im Bade zu bestimmen. Bei zu grofser Stromdichte häuft sich das Silber in Form ziemlich grofser Körner namentlich unten auf der Form an. Dabei zeigt das Silber Fähigkeit, unter dem Einflusse des Stromes sich sogar an Nichtleitern niederzuschlagen, zu denen unstreitig auch der Asphaltlack gehört, welcher zum Bedecken derjenigen Theile der Metallform dient, die vor dem

Silberniederschlage geschützt werden sollen. In Folge dessen erscheint die Form, in welcher der Abguſs gemacht worden ist, nach einigen Stunden Arbeit mit starkem Strom wie übersäet mit feinen Körnchen und zwar von allen Seiten, die lackirten Stellen nicht ausgenommen, welche jedoch ohne alle Schwierigkeiten sich mit einem weichen Pinsel reinigen lassen.

Obgleich das Jodbad in Folge des hohen Preises für Jodkalium und der bedeutenden Stärke der Lösung bedeutend theurer kommt als das Cyansilberbad, so wird dieser Nachtheil reichlich gedeckt durch die Möglichkeit, bei diesem Bade eine beliebige Dicke der Silberschicht zu erlangen, welche zugleich ebenso fest mit der Metalloberfläche des Gegenstandes verbunden ist wie beim Gebrauche des Cyansilberbades, sowie durch die Einfachheit der Behandlung und durch bedeutenden Zeitgewinn zur Entstehung einer bestimmten Silberschicht.

Bekanntlich müssen Gegenstände aus Zinn, Zink, Blei, Eisen und anderen Metallen vor ihrem Versilbern mit einer galvanoplastischen Schicht von Kupfer bedeckt werden, um versilbert werden zu können. So vorbereitete Gegenstände können aus dem Kupferbade ins Silberbad ohne irgend welche Reinigung gelangen. Um bei Gegenständen aus Neusilber ein festes Anhaften des Silbers zu erzielen, muſs man dieselben zuvor mit einer dünnen Schicht von Nickel überziehen, hierauf mit Kupfer und erst dann nimmt man das Versilbern derselben vor.

Man kann der Silberschicht eine noch gröſsere Festigkeit dadurch geben, daſs man die Metallgegenstände nach dem Reinigen *amalgamirt*. Dazu löst man in 1$^{l}$ Wasser für leichte Gegenstände 0$^{g}$,5 und für schwerere 1$^{g}$ salpetersaures Quecksilberoxydul auf und setzt dieser Lösung unter beständigem Rühren allmählich so viel Salpetersäure zu, bis die Lösung ganz klar wird; in letztere taucht man die Kupfergegenstände und bringt sie dann, wenn ihre Oberfläche sich mit einer weiſsen, glänzenden Schicht von Quecksilber bedeckt hat, in das Silberbad. Sobald sich auf dem Gegenstande eine genügende Schicht von Silber angesetzt hat, wird derselbe auf Kohlen bei starkem Zuge durchglüht, um das Quecksilber zu entfernen, und dann erst findet das Poliren statt.

Was endlich das *galvanische Vergolden* betrifft, so wird leider auch dazu ein Cyanbad gebraucht, obgleich diesem Bade gegenüber das Ferrocyanbad den Vorzug hat, nicht giftig zu sein. Die Unbequemlichkeit des Ferrocyanbades besteht hauptsächlich darin, daſs dasselbe fast gar nicht die Goldanode löst; auch dem Cyanbade, obgleich es die Anode bei weitem schneller löst, muſs man von Zeit zu Zeit Chlorgold hinzufügen. Es gibt übrigens Werkstätten, welche das Ferrocyanbad dem Cyanbade vorziehen, wegen der besonders glänzenden Vergoldung, welche das Bad gibt. Es ist kaum vorauszusehen, daſs es bald gelingen sollte, ein ganz unschädliches Bad zum galvanischen Vergolden zu finden, welches dazu noch vollkommen allen oft sehr kleinlichen Forderungen

der Praxis genügen könnte, weil alle die Versuche noch durch den hohen Preis des Goldes erschwert werden.

Wenn der Uebergang vom Cyanbade zum Jodbade beim Versilbern auch einige zeitweilige Ausgaben für die Einrichtung desselben bedingt, so schrecke man vor denselben nicht zurück; denn diese Auslagen werden reichlich gedeckt durch den Gewinn an Zeit und Mühe oder, was dasselbe heifst, an Arbeitskraft.

Reschitza (Rufsland, Gouvernement Witebsk), Oktober 1885.

---

## Erfahrungen mit Luftheizung; von Ferd. Fischer.

Mit Abbildungen.

Wie bereits in *D. p. J.* 1885 **258** 417 kurz erwähnt, habe ich in meinem Hause eine Feuerluftheizung ohne Anfeuchtung der Luft, in Verbindung mit einem *Möller*'schen Luftfilter. Der Luftschacht *K* (Fig. 1 bis 3) befindet sich unter der Veranda an der Südwestseite des Hauses.[1] Die Bogenöffnung derselben ist mit einem Drahtgitter verschlossen, vor welchem eine dreifache Reihe Wachholdersträuche steht, so dafs dadurch schon alle gröberen Verunreinigungen zurückgehalten werden. Bei *Z* befindet sich ein in der Zeichnung nicht angegebener Schieber.

Das von *K. Möller* in Kupferhammer gelieferte *Luftfilter F* (vgl. 1884 **254** * 193) ist $2^{m}$ breit; die einzelnen Taschen sind $1^{m},5$ lang und $0^{m},85$ hoch. Bei 20 Taschen ergibt sich somit eine Gesammtfilterfläche von rund $50^{qm}$. Die Anlage ist auf stündlich $5000^{cbm}$ Luft berechnet, während die Heizung selbst nur 1500 bis $3000^{cbm}$ Luft erfordert, so dafs das Filter in dieser Hinsicht nicht völlig ausgenutzt wird. Vielleicht mit in Folge dieser ausreichenden Gröfse hat sich innerhalb vier Monate nicht der geringste störende Einflufs auf die Luftzufuhr bemerkbar gemacht, so dafs der Schieber *S* fest verschlossen ist. Das dichte Baumwollgewebe hält Rufs und Staub völlig zurück, erfüllt somit seinen Zweck in jeder Weise. Als die ersten kalten Tage eintraten, fanden sich in dem Raume unter dem Filter viele Tausende kleiner Fliegen und Mücken, welche sich aus dem angrenzenden Georgen-Parke geflüchtet hatten, durch das Filter aber gehindert wurden, in die Heizkammer zu gelangen, um an den Heizröhren *C* zu versengen und dem entsprechend die Zimmerluft zu verderben.

Die staubfreie Luft tritt durch Kanal *L* in die Heizkammer[2], er-

---

[1] Dieser von dem betreffenden Constructeur vorgeschriebene Schacht, welcher in der Anlage ziemlich theuer war, ist *überflüssig*, da die Luft ebenso gut durch das Fenster *V* eingeleitet werden könnte.

[2] Vor einigen Tagen gerieth in einem Hause in Hannover eine *Bretterwand*, welche von dem betreffenden Heizingenieur *in* der Heizkammer angebracht war, um die Luft möglichst an die Heizkörper zu bringen, in Brand, so dafs Meter lange Flammen aus den Heizöffnungen in die Zimmer drangen. Brennbare Sachen sind daher fern zu halten.

Fig. 1.

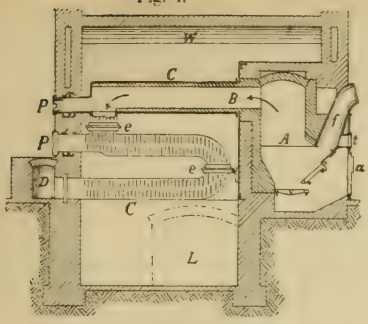



Fig. 2.

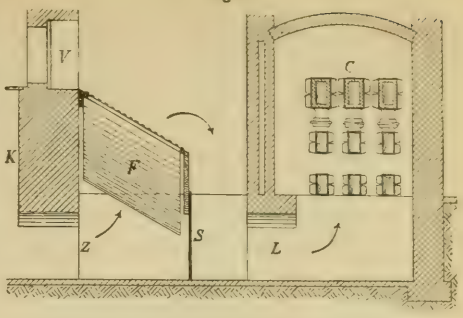
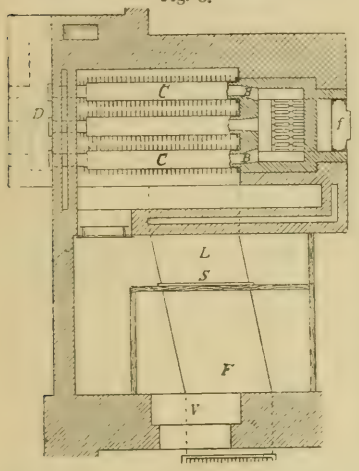



Fig. 3.




wärmt sich an den Röhren *C* und tritt bei *W* in 6 senkrechte gemauerte Schächte (ohne Kalkverputz), welche in 6 Zimmern[3] $2^m$ über dem Boden münden. Von hier entweicht die Luft unmittelbar über dem Fufsboden durch 6 Schächte, welche auf dem Hausboden (nicht über Dach) münden. Dieser Umstand trägt wohl, aufser den gut schliefsenden Fenstern, dazu bei, dafs, trotzdem die Luftzufuhr nur von einer Seite her stattfindet und das Haus in Folge der freien Lage dem Wind und Wetter sehr ausgesetzt ist, sich keinerlei Störung zeigt.

Auch die Wärmevertheilung in den Zimmern ist gut. Obgleich z. B. mein Arbeitszimmer die Ecke des Hauses mit vorspringendem Ausbaue bildet und 5 Fenster hat, beträgt selbst bei Ostwind und — $4^0$ der Temperaturunterschied in Kopfhöhe und am Fufsboden nur etwa $0{,}5^0$, ein Ergebnifs, wie es gleich günstig von keiner anderen Heizung, am wenigsten von der Ofenheizung, erzielt wird und jedenfalls der lebhaften Luftbewegung zu verdanken ist.

Da keine Luftanfeuchtung stattfindet, so sinkt die Feuchtigkeit der Zimmerluft bis auf 20 Proc. und ist trotzdem — oder in Folge dessen — sehr angenehm, so dafs ich nicht daran denke, Luftanfeuchtung einzuführen.

Zur Heizung verwende ich ausschliefslich sehr magere Kohle, so dafs keinerlei Rufsansatz in den Zügen stattfindet. Es ist unbegreiflich, dafs noch immer für viele, wenn nicht die meisten derartigen Anlagen,

[3] Drei Wohnzimmer und darüber (1 Treppe hoch) Arbeitszimmer, $20^{qm}$ Bibliothek, $30^{qm}$, und Sammlung, $16^{qm}$, zusammen rund $500^{cbm}$ Rauminhalt und 16 Fenster. Da diese Räume nur von 2 Personen benutzt werden, so kommen auf den Kopf stündlich etwa $1000^{cbm}$ Luft.

Flammkohlen verwendet werden, welche die Umgebung durch Rauch belästigen und die verschiedensten Betriebsstörungen veranlassen. Die Kohlen werden durch Füllschacht *f* eingeworfen, während Thür *t* nur bei der Reinigung geöffnet wird und Thür *a* die Luftzufuhr regelt. Die im Schachte *A* entwickelten Heizgase treten bei *B* in die mit Reinigungsöffnungen *P* versehenen Rippenheizrohre *C* und entweichen durch Kanal *D* zum Schornstein. Die oberen Rohre *C* sind mit Chamottesteinen ausgesetzt, wodurch eine Ueberhitzung derselben verhütet wird.

Die Ausnutzung der Brennstoffe ist bei einigermafsen verständiger Behandlung gut. Beim Uebertritte vom oberen in das zweite Rohr *C* — von *P* aus mit einem *Geifsler*'schen $1^m$ langen Quecksilberthermometer gemessen — sind die Gase noch 340 bis $380^0$ warm, im Kanale *D* 150 bis $170^0$, bei 12 bis 15 Proc. Kohlensäure, entsprechend einem Wärmeverluste von nur 8 bis 10 Proc. Der Verlust durch Leitung und Strahlung wird kaum 5 bis 7 Proc. betragen, so dafs etwa 85 Procent des Gesammtbrennwerthes für die Zimmer ausgenutzt werden. Aber selbst die erwähnten 5 bis 7 Proc. sind nicht verloren, dienen vielmehr dazu, das ganze Treppenhaus gleichmäfsig warm zu erhalten.

Ist die Anlage wie hier nur auf Luftwechsel berechnet, so erfordert diese Einrichtung natürlich erheblich gröfseren Wärmebedarf. Die Durchschnittstemperatur in den drei Wintermonaten beträgt in Deutschland 0 bis $+ 1^0$. Die Luft mufs somit von $0^0$ auf $50^0$ erwärmt werden, beim Umlaufe (Circulation) aber nur von $+ 20^0$ auf $50^0$, so dafs der Luftwechsel die Wärmeausnutzung auf rund 50 Proc. herabdrückt, immerhin noch ein sehr günstiges Ergebnifs (vgl. 1878 **230** 322. 1879 **233** 133). Bei $0^0$ Aufsentemperatur und Windstille sind für je 24 Stunden 45 bis $48^k$ Kohle erforderlich, bei windigem Wetter 60 bis $75^k$.

Zu berücksichtigen ist noch, dafs der Schornsteinzug nicht ganz abgestellt werden darf, da dann ein Austritt von Kohlenoxyd bei *e* nicht ausgeschlossen ist.

Diese Heizung gibt daher eine *reine Luft*, *gleichmäfsige*, *angenehme Wärme bei Tag und Nacht*, *gute Ausnutzung der Brennstoffe* bei bequemer Bedienung, vermeidet jede Störung und Verunreinigung der Zimmer durch Asche, ist daher als die angenehmste, gesundeste und billigste zu bezeichnen. —

Etwas unbequem ist die äufsere Reinigung der Heizrohre, welche hier des Luftfilters wegen allerdings kaum in Betracht kommt. Immerhin ist die neue Construction von *Gebrüder Körting* in Hannover als ein Fortschritt zu begrüfsen, da bei diesen die Reinigung der ausschliefslich schrägen Flächen[4] sehr leicht auszuführen ist, wie Fig. 4 und 5 erkennen lassen. Die Heizgase treten aus dem Kanale *B* in die einzelnen Rohre *C*, gehen senkrecht nach unten und entweichen durch *D*. In

[4] Vgl. *Betche* und *Körting* 1885 **258** * 413.

Fig. 4.

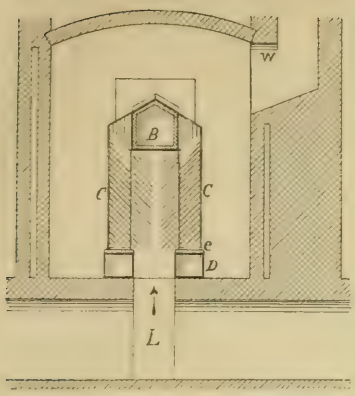
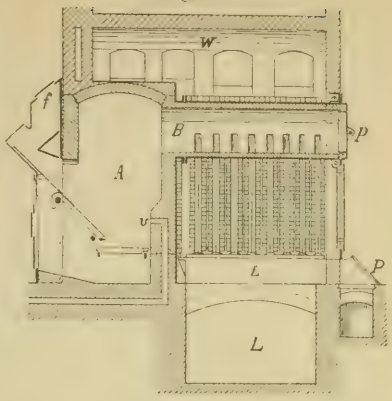



Fig. 5.




Folge dieser Einrichtung nimmt der ganze Heizapparat wenig Platz ein und stellt sich billiger als die früheren, weil die Rohre *C* als Maschinengufs geliefert werden. Eine Verrufsung der Rohre kann nicht stattfinden, da so wie so keine Flammkohle verwendet werden soll. Die besondere Luftzuführung bei c bleibt meiner Ansicht nach besser fort. Die Behandlung des Apparates ist, wie ich mich durch Augenschein überzeugte, bequem.

---

## Ueber die Verwendung von Kältemaschinen.

Mit Abbildung.

Die Versuche, Kälte auf mechanischem Wege zu erzeugen, reichen bis in den Anfang der 30er Jahre zurück; grofse praktische Erfolge auf diesem Gebiete sind jedoch erst seit wenigen Jahren zu verzeichnen. Der Grund dafür, dafs es so lange dauern konnte, bis die Eismaschinen zu der heute erreichten Bedeutung gelangten, ist einmal darin zu suchen, dafs die richtige Erkenntnifs der Prinzipien fehlte, nach denen diese Maschinen arbeiten müssen, dann aber in der bis vor Kurzem noch geringen Nachfrage nach Kälte. In gleichem Mafse, als die Zahl und die Bedeutung jener Industriezweige wuchs, für welche der regelmäfsige Bezug von Kälte eine Lebensbedingung ist, gewannen auch die vervollkommneten Eismaschinen an Boden, so dafs heute die Concurrenzfähigkeit der künstlichen Kälteerzeugung mit der natürlichen, soweit sie für die Industrie in Betracht kommt, aufser Frage steht.

Was hierbei den Kältemaschinen ganz besonders zu statten kommt, ist der Umstand, dafs die Kälte in der Technik fast gar nie in Form von Eis gebraucht wird, sondern meistens als *kaltes Wasser* oder *kalte Luft*, deren Herstellung sich nun mit Maschinen stets vortheilhafter unmittelbar bewirken läfst, statt auf dem Umwege durch Eis. Während sich dabei einerseits der ökonomische Wirkungsgrad der Maschinen

steigert und diese selbst durch Wegfall der zur Eiserzeugung nöthigen Apparate einfacher werden, gewinnt man andererseits den Vortheil, dafs wegen der völligen Umgehung des Eises die für dessen Lagerung nöthigen Räume und die zur Bewegung desselben innerhalb der Fabriken nöthigen Arbeitskräfte entbehrlich bezieh. anderweitig verwerthbar werden.

Der gröfste Fortschritt in der Entwickelung von Kältemaschinen stammt aus dem J. 1875, in welchem Prof. ***Karl Linde*** seine erste Ammoniak-Compressionsmaschine in der Brauerei von ***Gabriel Sedlmayr*** (Zum Spaten) in München aufstellte (vgl. 1877 **224** * 172). Nachdem ***Linde*** bereits früher auf theoretischem Wege die Ueberlegenheit von Ammoniakcompressoren gegenüber den Ammoniakabsorptions- und sonstigen bisher gebauten Maschinen nachgewiesen (vgl. auch 1877 **224** 175), war damit auch die praktische Seite der Frage gelöst. Die ersten Versuche, Ammoniak ohne Absorptionsapparate zur Eisfabrikation zu benutzen, waren im J. 1869 von ***Mort*** und ***Nicolle*** (vgl. 1870 **197** * 311. 1875 **218** 145) gemacht worden, jedoch ohne nennenswerthen Erfolg. Das gröfste Hindernifs, welches sich der Verwendung von Ammoniak in Compressoren entgegenstellte, der Mangel einer gut abdichtenden Stopfbüchse, wurde erst durch die ***Linde***'sche Construction beseitigt (vgl. 1885 **256** * 69). Dafs die Compressoren nach diesem Systeme den an sie geknüpften Erwartungen entsprechen, geht wohl am besten aus der grofsen Zahl von Maschinen hervor, welche in alle Zweige der Industrie Eingang gefunden haben. Von den 340 Maschinen dieses Systemes, welche bis jetzt zur Aufstellung gekommen sind, arbeiten in:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Brauereien | 245 | Farbenfabriken | 7 |
| Eisfabriken | 37 | Chemischen Fabriken | 6 |
| Zuckerfabriken | 12 | Stearinfabriken | 3 |
| Fleischhallen | 10 | Pulverfabriken | 1 |
| Butterfabriken | 9 | Anlagen für versch. Zwecke | 10 |

Die obigen 340 Compressoren zusammen sind im Stande, jährlich über 2500000$^{t}$ Eis zu ersetzen.

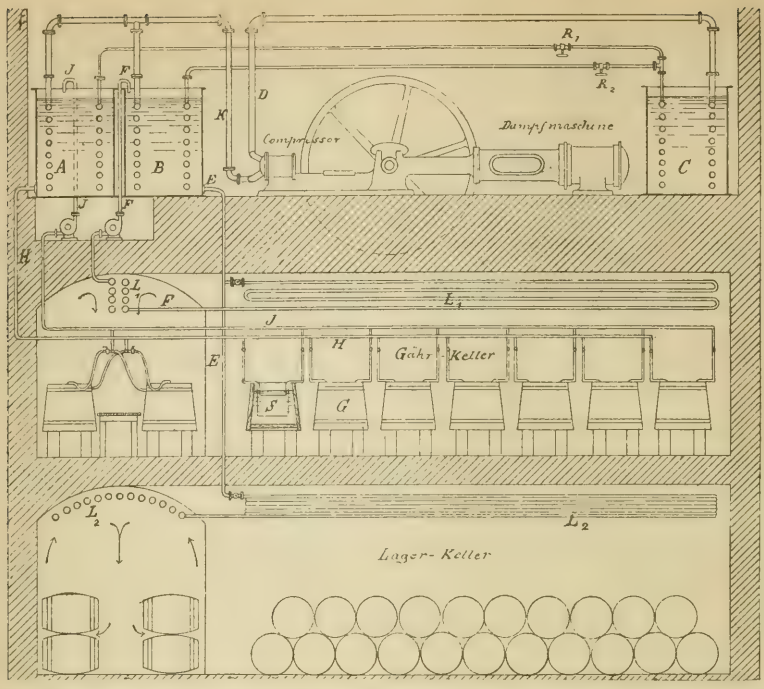
Ueber ***Linde***'s Eismaschine und verschiedene Einzelheiten derselben ist in diesem Journal (1877 **224** * 172. 1885 **256** * 69) bereits mehrfach berichtet worden. Von mindestens der gleichen Wichtigkeit wie die Verbesserungen in den einzelnen Theilen der Maschine sind wohl die Fortschritte in der Entwickelung jener Apparate, welche dazu beitragen, die Anwendbarkeit der Kältemaschinen zu einer möglichst ausgedehnten zu machen. In erster Linie gehören hierher die von ***Linde*** in den Brauereien eingeführten ***Apparate zur mechanischen Luft- und Gährbottichkühlung.***

Man hat früher die Abkühlung grofser Räume auf mechanischem Wege dadurch zu erreichen gesucht, dafs man kalte Luft in dieselben einblies, und glaubte eine Zeit lang, dafs die Kaltluftmaschinen sich hierfür am geeignetsten erweisen müfsten (vgl. ***Windhausen*** 1877 **224** * 175), da man die Betriebsluft derselben unmittelbar benutzen könnte;

man ist aber von dieser Meinung zurückgekommen, seit sich die von der *Gesellschaft für Linde's Eismaschinen* in Wiesbaden ihren Maschinen beigegebenen Luftkühlapparate überall gut bewähren. Diese Apparate beruhen darauf, dafs ähnlich wie bei Warmwasserheizungen eine auf $-6^0$ bis $-12^0$ abgekühlte Salzlösung durch Rohrleitungen kreist, welche an der Decke der abzukühlenden Räume aufgehängt sind. Indem die an den Röhren sich abkühlende Luft nach unten sinkt und der aufsteigenden wärmeren Luft Platz macht, findet ein rascher Ausgleich der Temperatur statt und, da der Querschnitt des hierbei in Bewegung gesetzten Luftstromes sehr grofs, die Geschwindigkeit aber, mit der sich die Luft bewegt, klein ist, so ergibt sich, dafs die zur Luftströmung aufzuwendende Arbeit geringer ausfallen, der Wirkungsgrad also ein besserer sein mufs als dort, wo die gesammte abzukühlende Luftmenge mit grofser Geschwindigkeit durch verhältnifsmäfsig enge Röhren getrieben wird. Ein Vorzug dieser Art von Luftkühlung gegenüber der Kühlung mittels Eis, welche dieselbe besonders für Brauereien werthvoll macht, ist darin zu suchen, dafs dieselbe auf die Wände eine austrocknende Wirkung übt, indem die in denselben enthaltene Feuchtigkeit verdampft und sich in Form von Schnee an den kalten Röhren ansetzt. Die entwässernde Wirkung der Rohrsysteme hört natürlich nicht auf, wenn die Schneekruste an den Röhren eine gewisse Dicke erreicht hat. Niederschlag mufs an den Röhren, als dem kältesten Theile, stets stattfinden. Ist die Kruste so dick geworden, dafs die von innen nach aufsen dringende Kälte nicht mehr genügt, das sich abscheidende Wasser zum Gefrieren zu bringen, so bildet sich einfach Tropfwasser, welches durch entsprechende Vorrichtungen leicht aus dem Keller entfernt werden kann, während bei den mittels Eis gekühlten Kellern die mit dem schmelzenden Eise in Berührung kommende Luft stets Feuchtigkeit aufnimmt, welche sich an den Wänden, die zum grofsen Theile kälter sind als die Luft, in Form von Wasser niederschlägt und diese feucht hält, was leicht zu Schimmelbildung Anlafs gibt. Uebrigens hat man es stets in der Hand, durch kurze Unterbrechung des Wasserumlaufes die Kruste völlig abzuthauen. Als weiterer Vorzug des mechanischen Kühlsystemes ist die Regelung der Temperatur der zu kühlenden Räume in einfachster und zugleich genauester Weise durch vermehrten oder verminderten Zufluſs von Kälteflüssigkeit zu betrachten.

Aehnlich wie die Abkühlung der Luft wird auch die Kühlung des Bieres vor und während der Gährung besorgt, indem an Stelle der bisherigen Eisschwimmer in die Gährbottiche flache Blechgefäfse (sogen. *Taschenschwimmer*) eingehängt werden, durch welche Wasser strömt, das mechanisch auf 0 bis $1^0$ gekühlt wurde.

Die beigegebene Textfigur veranschaulicht eine *Linde*'sche *Kühlanlage* in Verbindung mit der mechanischen *Luft-* und *Gährbottichkühlung* in einer untergährigen Brauerei. Die Kühlanlage besteht aus der Dampf-




maschine und daran gekuppeltem Compressor, dem Condensator *C* und den Salzwasser- und Süfswasserkühlern *A* bezieh. *B*. Das in den Rohrschlangen des Süfswasserkühlers *A* und Salzwasserkühlers *B* verdampfende Ammoniak wird vom Compressor in der Rohrleitung *K* angesaugt und durch das Rohr *D* nach dem Condensator *C* gedrückt, wo es sich unter Einwirkung des Kühlwassers verflüssigt. Das flüssige Ammoniak strömt durch die Regulirventile $R_1$ und $R_2$ wieder nach den beiden Kühlern *A* und *B* zurück. Die durch Verdampfen des Ammoniaks in den Apparaten *A* und *B* erzeugte Kälte wird nun in der Weise nutzbar gemacht, dafs die im Apparate *B* auf etwa $-6^0$ abgekühlte Soole durch die Leitung *E* nach den Kellern strömt, sich dort in die verschiedenen, an den Decken der einzelnen Abtheilungen aufgehängten Kühlrohrschlangen $L_1$ und $L_2$ vertheilt und, nachdem sie einen Theil ihrer Kälte an die Luft abgegeben, durch die Leitung *F*, unterstützt von einer Flügelpumpe, wieder nach dem Salzwasserkühler *B* zurückkehrt, um neuerdings Kälte aufzunehmen. In ganz ähnlicher Weise strömt das im Apparate *A* gekühlte Süfswasser durch die Schwimmer *S* der Gährbottiche *G*, indem das in der Leitung *H* über den Bottichen hinweggeführte Wasser durch Gummischläuche den einzelnen in die Bottiche eingehängten Schwimmern *S* zugeführt und, nachdem es durch diese gegangen, in der Rückleitung *J* gesammelt wird, um wieder nach dem Süfswasserkühler *A* zurückzukehren. Die sowohl in die Zu-

leitung des Salzwassers nach den einzelnen Kellerabtheilungen wie des Süfswassers nach den einzelnen Bottichen eingeschalteten Stellhähne ermöglichen eine genaue Regelung der Temperatur der Keller sowie des Ganges der Gährung.

Die Schnelligkeit, mit welcher sich solche Anlagen in Brauereien eingeführt haben, spricht für den sparsamen und zuverlässigen Betrieb derselben. Brauereien mit solcher mechanischer Luft- und Gährbottichkühlung gibt es in Deutschland bereits über 200, darunter viele und gerade die bedeutendsten, welche das ganze Jahr hindurch brauen, ohne jeden Eisvorrath und unbekümmert darum, ob es Natureis in Fülle gibt oder nicht. *F. P.*

---

## Neuere Kühlapparate für Brennereien und Brauereien.

Patentklasse 6. Mit Abbildungen auf Tafel 3.

*B. Bechstein* in Altenburg (*D. R. P. Nr. 32416 vom 4. December 1884) will in die *Vormaischbottiche* aus Metallblech hergestellte *hohle Schnecken* einsetzen, welche *von kaltem Wasser durchflossen* werden. Bei dem sogen. Maischholländer ist z. B. in den mit Messertrommel versehenen Bottich *k* (Fig. 12 Taf. 3) eine Scheidewand *l* eingesetzt, um den Umlauf der Maische in der Richtung der angedeuteten Pfeile zu vermitteln. Auf der die Messertrommel tragenden Welle ist eine Schraube ohne Ende *c* angebracht, welche zur Drehung der Welle *d* dient, indem sie in ein Schraubenrad eingreift. Durch die auf *d* sitzende Hohlschnecke *e* fliefst von *A* nach *B* möglichst kaltes Wasser. Die Welle *d* ist nur an ihren beiden Enden und in der Mitte hohl und dienen die Röhrchen *f*, welche, von der Durchbohrung der Welle *d* ausgehend, in die hohle Schnecke *e* münden, zur Einleitung des Kühlwassers in die letztere.

*H. Kalai* sowie *Herzfeld und Kohn* in Budapest (*D. R. P. Nr. 33361 vom 23. April 1885) wollen *Maisch- und Bierwürze* unmittelbar *durch Ammoniakgas einer Absorptionseismaschine kühlen.* Die Ammoniakgase treten durch Rohr *a* (Fig. 13 und 14 Taf. 3) in den Vertheilungskörper *b*, gehen durch die Röhren *r* nach dem Sammelkasten *c*, von wo aus sie durch das Ableitungsrohr *e* in den Ammoniakgasapparat zurückkehren. Damit nun die bogenförmigen Verbindungen *n*, durch welche die Gase während der Kühlung ihren Weg nehmen, noch möglichst ausgenutzt werden, sollen die Zwischenräume *f* mit einer Salzlösung gefüllt werden.

Bei dem aus *Kühlrohren und Rieselflächen* zusammengesetzten Apparate von *J. Blank* in Heidelberg (*D. R. P. Nr. 33367 vom 21. Mai 1885) liegen innerhalb der durch die wellenförmig gebogenen Aufsenwände gebildeten Kanäle, durch welche das Kühlwasser strömt, an ihren Enden durch Krümmer verbundene Röhren, welche die zu kühlende Flüssigkeit zuerst

durchfliefsen mufs, ehe dieselbe zum Herabrieseln an den beiden Aufsenflächen des Apparates kommt.

Das Kühlwasser durchfliefst die von den wellenförmigen Aufsenwänden gebildeten Kanäle *e* (Fig. 10 und 11 Taf. 3) von *h* nach *i* und andererseits von *k* nach *g*. Für die untere Abtheilung wird Eiswasser, für die obere Brunnenwasser verwendet. Die zu kühlende Flüssigkeit tritt durch das Rohr *b* in das oberste Rohr *a* und durchströmt schlangenförmig sämmtliche Rohre *a*, bis sie schliefslich unten aus diesen in das Rohr *d* tritt. Durch hydrostatischen Druck wird dieselbe nun in letzterem emporgetrieben und ergiefst sich bei *c* in die Pfanne *f*, deren Boden mit zwei Reihen kleiner Oeffnungen versehen ist, durch welche dann die Flüssigkeit auf die Seitenflächen des Apparates tritt und an diesen herabrieselt, um sich in der Rinne *l* zu sammeln. Die Pfanne *f* ist doppelwandig und steht der hierdurch gebildete Hohlraum mit dem zu oberst liegenden Kanale *e* in Verbindung. Das Kühlwasser tritt deshalb, nachdem es sämmtliche Kanäle *e* durchlaufen, schliefslich in den Hohlraum der Pfanne *f* und läuft bei *g* aus diesem ab.

Um ein Ueberlaufen der gekühlten Flüssigkeit zu verhindern, ist das Küken des Hahnes im Rohre *b* einerseits mit der Hülse *m* und andererseits mit dem Hebel *o* in feste Verbindung gebracht, so dafs dasselbe beiden Theilen als Drehpunkt dient. In der Hülse *m* befindet sich die Metallkugel *s*, welche, je nachdem die Hülse die eine oder andere schiefe Stellung einnimmt, von der einen zu der anderen Seite in derselben rollt. Der Hebel *o* ist durch ein Gelenk mit der Stange *q* verbunden, an deren unterem Ende der Schwimmer *r* befestigt ist. An dem anderen Ende des Hebels *o* befindet sich zum Zwecke eines richtigen Auswiegens der ganzen Vorrichtung das Gegengewicht *t*. Bei geöffnetem Rohre *b* befindet sich der Schwimmer *r* nahezu am Boden der Pfanne *l*. Beim allmählichen Steigen der Flüssigkeit in letzterer wird auch der Schwimmer in die Höhe gedrückt, wodurch dann in weiterer Folge die mit dem Hebel *o* gemeinsam an dem Küken des Hahnes befestigte Hülse *m* aus der geneigten in eine mehr wagerechte und endlich in die entgegengesetzte schiefe Stellung gebracht wird. Die in letzterer befindliche schwere Metallkugel wird in Folge dessen von der einen Seite zu der anderen laufen und nun vollends die Hülse nach dieser Seite hin niederdrücken, so dafs in Folge dessen, da sich hierbei das mit der Hülse fest verbundene Küken des Hahnes dreht, das Zuflufsrohr *b* abgesperrt wird. Der Zuflufs desselben wird erst dann neuerdings beginnen, wenn man der Vorrichtung wieder die erstere Stellung gegeben hat.

# Apparate zum Trocknen der ausgelaugten Rübenschnitzel.

(Patentklasse 82. Fortsetzung des Berichtes Bd. 255 S. 438.)

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

*M. Isemann* in Gnesen (*D. R. P. Nr. 30915 vom 22. Juni 1884) will die zum Trocknen von Rübenschnitzeln u. dgl. erforderliche *warme Luft* sich dadurch billig verschaffen, dafs er die *Abhitze der Kesselanlage* ausnutzt. Die Trockenluft wird deshalb mittels einer Pumpe durch ein im Fuchse eingehängtes Rippenheizrohr durchgetrieben und hierauf ein halbkreisförmiges Schlitzrohr *n* (Fig. 9 Taf. 3) in den Trockenapparat eingeleitet. Die Siebbleche *a* in demselben sind so angeordnet, dafs die Ausschnitte *f* derselben spiralförmig von oben nach unten gehen. Die durch Trichter *t* aufgegebenen Schnitzel fallen auf das obere Sieb, werden durch die an der Welle *d* befestigten Rührer *v* zum Ausschnitte *f* geschoben, so dafs sie auf das nächste Sieb fallen und schliefslich den Apparat bei *i* verlassen. Die mit Wasserdampf beladene Luft entweicht durch Rohr *m*.

Nach *W. Riekes* in Anclam (*D. R. P. Nr. 31057 vom 24. April 1884) gelangen die von der Schnitzelpresse kommenden Schnitzel zunächst auf ein Sieb *B* (Fig. 6 und 7 Taf. 3), durch welches mitgerissenes Wasser ablaufen kann, während durch das Rohr *D* heifse Luft zugeführt wird, um die Schnitzel vorzutrocknen. Der Trichter *E* sitzt auf dem Kasten *F*, welcher mit abwechselnd sich öffnenden und schliefsenden Schiebern *b* und *c* versehen ist, so dafs einerseits der Apparat stets vollkommen abgeschlossen ist, andererseits eine ununterbrochene und gleichmäfsige Zuführung der Schnitzel erzielt wird. Die Schieber werden durch Kurbel und Zahnräder von der Riemenscheibe *m* bewegt.

In dem Apparate befinden sich Horden *n* ohne Ende aus Drahtgeflecht, welche über Walzen *o* laufen und durch kleinere Walzen *p* unterstützt werden. Zwischen je zweien dieser Horden befindet sich eine wagerechte Blechwand *L*. In den Seitenwänden *G* sind Kanäle *q* für die durch Rohre *H* zugeführten Heizgase angebracht. Durch Schlitze *r* können die Gase in die einzelnen Abtheilungen des Apparates gelangen, um die Schnitzellage auf den Horden zu durchstreichen und dadurch zum schnellen Trocknen zu bringen. Gegenüber diesen Schlitzen *r* befinden sich Rohre *s*, die in Rohre *t* münden, welche mit einer Saugpumpe durch das Rohr *M* in Verbindung stehen, um die Heizgase nach ihrem Durchströmen schnell zu entfernen und damit zugleich den Wasserdampf zu beseitigen. Sowohl die Luft-, wie die Gaszuführungen sind mit Drosselklappen oder Schiebern behufs Regelung der Zuströmung versehen. Die Schnitzel fallen von der ersten Horde durch die Oeffnung *u* auf die zweite, welche sich in entgegengesetzter Richtung bewegt, bis sie schliefslich durch die Oeffnung *v* nach aufsen gelangen.

Bei einem anderen Apparate von *Riekes* (*D. R. P. Nr. 31074 vom 26. Juli 1884) fallen die Rübenschnitzel, oder auch die Rückstände von

*Brennereien* und *Brauereien*, nach dem Vortrocknen auf dem Siebe *B* (Fig. 8 Taf. 3) in den Trichter *d*. Die Trommel *e* ist mit Einschnitten versehen, welche die Schnitzel gleichmäfsig aufnehmen und in den Apparat ausschütten. Innerhalb des Mantels *h* dreht sich ein auf Welle *q* befestigtes kegelförmiges Sieb *k*, welches innen mit Längsrippen oder Leisten *a* versehen ist und auf den Rollen *l* ruht. Die oben durch die Trommel *e* eingeführten Schnitzel fallen in die eiferne Siebtrommel, werden bei der Drehung durch die Rippen bis zu $^3/_4$ der Höhe mitgenommen und fallen von dort wieder herab, bewegen sich durch fortwährend wiederholtes Fallen vermöge der Kegelgestalt dieser Trommel langsam dem Ausgange zu, wo sie durch eine den Luftzutritt hindernde Trommel *t* in dem Ausfalltrichter *s* aus dem Apparate befördert werden. Die Heizgase oder die heifse Luft werden durch ein Rohr *n* am Ausgange der Siebtrommel in denselben geleitet, durchströmen die in fortwährend fallender Bewegung befindlichen Schnitzel und bewirken so in kürzester Frist das vollständige Trocknen derselben. Die mit Feuchtigkeit gesättigten Gase werden durch Rohr *o* abgezogen.

---

## Brennöfen mit Gasfeuerung für Ziegel u. dgl.

Patentklasse 80. Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Die *Thonwaarenfabrik Schwandorf* in Schwandorf (*D.R.P. Nr. 30218 vom 19. Februar 1884, Zusatz zu *Nr. 6195, vgl. 1880 **238** 227) führt, um bei bereits *vorhandenen Oefen* die *Gaspfeifenfeuerung* zu ermöglichen, die Generatorgase aus dem Kanale *G* (Fig. 1 und 2 Taf. 3) durch kleine Ueberführungsrohre *v* in die wagrechten Gaspfeifen *a*.

Um das Gas von oben einleiten zu können, wird durch ein Ueberführungsrohr das bewegliche Rohr *D* (Fig. 3 Taf. 3) mit dem Gaskanale verbunden. Kleinere Röhren *v* führen das Gas in die beiden Pfeifenreihen *P*. Um die Bewegungen des Ofengewölbes für das Zuführungsrohr *F* unschädlich zu machen, ist das Ueberführungsrohr *v* mit zwei Ringflanschen *a* und *b* versehen; letzteres taucht in die gufseiserne Zarge des Ofengewölbes und bildet den Abschlufs der Ofengase nach aufsen. Sind die Pfeifenrohre weggenommen, so hängt das Zuführungsrohr *F* einfach in der gufseisernen Zarge mit beliebig grofsem, durch Erfahrung ausprobirtem Spielraume. Beim Untersetzen der Pfeifen *P* wird *F* gehoben, so dafs es mit Eigengewicht auf der Pfeife *P* steht und den gewöhnlichen Schlufs bildet, wie er bei den einzelnen Pfeifentheilen üblich ist. Das Gewölbe kann sich dehnen, ohne bei genug vorgesehenem Spielraume das Hängerohr *F* zu heben, zu schieben oder abzureifsen. Gaszuleitung und Pfeife sind also unabhängig vom Ofengewölbe verbunden.

Will man nicht nur mit den Gasleitungsröhren *D* und *v*, sondern auch noch mit den Pfeifentheilen *F* und *P* selbst vorrücken, um mit einer

ganz geringen Pfeifenzahl auszukommen, so kann *F*, *P* aus einem Stücke, d. i. aus einem schmiedeisernen Rohre mit Chamotteummantelung hergestellt werden. Ebenso einfach jedoch kann eine runde Chamottepfeife auch mehrtheilig bleiben. Man hat in diesem Falle nur einen entsprechend langen Rundstab vorher durch die Gewölbezarge einzuführen, an welchem man die Pfeifenstücke hinabgleiten läfst; der Rundstab wird nach dem Einlassen aller Pfeifentheile wieder entfernt und die Ueberführung *v* hergestellt. Das Herausnehmen geschieht ähnlich mit zwei Haken, welche ebenfalls in die Pfeifen eingeführt werden. Die Stofsflächen der Pfeifentheile werden mit dünnem Thonmörtel vor dem Einführen bestrichen; dies und das Eigengewicht dichtet vollkommen, ohne das spätere Auseinandernehmen zu hindern.

*A. Augustin* in Lauban (*D. R. P. Nr. 31924 vom 19. September 1884) will die Heizung so bewirken, dafs die *Flamme nicht mit der Waare in Berührung kommt*. Zu diesem Zwecke sind Heizständer *a* (Fig. 4 und 5 Taf. 3) verwendet, in deren Brennräumen *e* aus den Kanälen *c* zuströmendes Gas und durch die Kanäle *d* eingeführte Luft verbrennen und aus deren Räumen *f* die Feuergase nach dem Kanale *g*, unter die Ofensohle und immer in den Kanal *d* des nächsten Ständers bezieh. in den Schornstein geleitet werden. Die Verbrennungsluft wird zur Vorwärmung durch eine Zahl Heizständer in demselben Sinne wie die Feuergase nach dem Kanale *d* geführt.

Es wird nicht leicht sein, diese Vorrichtung dauerhaft herzustellen, was um so wesentlicher ist, als Ausbesserungen nur sehr schwierig ausführbar sind.

---

## Ueber das Vorkommen von Schwefel auf der Insel Saba; von G. Lunge.

In meinem *Handbuche der Soda-Industrie*, Bd. 2 S. 69 ist angeführt, dafs nach *Kingzett* auf der Insel Saba (einer der kleinen Antillen, Holland zugehörend) die „reichsten und zugänglichsten Schwefellager der Erde“ vorhanden sein sollen. Dafs diese Behauptung zum mindesten stark übertrieben sein müfste, hat sich wohl jeder sachkundige Leser meines Buches gesagt, da nachweislich so gut wie aller in Amerika verwendete Schwefel noch heut aus Sicilien kommt. Sichere weitere Nachrichten über dieses Schwefelvorkommen scheinen aber zu fehlen. Es möge mir daher gestattet sein, folgenden Bericht mitzutheilen, welchen mir Hr. *Morton Liebschütz* aus Buffalo über eine im August 1885 nach Saba gemachte Reise brieflich gegeben hat (mit dessen freundl. Bewilligung).

Es besteht keine regelmäfsige Dampfschifffahrt nach jener kleinen Insel; man erreicht sie von New-York über St. Christoph, wohin Dampferverbindung führt und von wo aus man die noch übrigen 35 Seemeilen in einem zu miethenden Schiffe zurücklegen mufs (5 Stunden Fahrt bei

gutem Winde). Saba besteht fast ganz aus einem Vulkan von 540$^{m}$ Höhe; man kann nur mit einem kleinen Nachen anlanden und der Strand, wenn man von einem solchen reden kann, ist mit gewaltigen, durch die Brandung polirten Basaltblöcken bedeckt. Man mufs 180$^{m}$ fast senkrecht in die Höhe klettern, um ein kleines Dorf, Bottom genannt, zu erreichen. Es gibt dort keinen Bach und keine Quelle; das einzige süfse Wasser, welches man kennt, ist Regenwasser, das man von den Dächern in Cisternen sammelt.

Das Schwefellager befindet sich am Nordwestende der kleinen Insel und wird erst nach einem mehr als 2stündigen Marsche auf einem höchst bedenklichen Wege erreicht, den jedoch die daran gewöhnten kleinen Bergpferde des Landes ziemlich gut, freilich unter grofser Ermüdung des Reiters, wie treppauf und treppab, zurücklegen. Das Schwefellager befindet sich ungefähr 210$^{m}$ über dem Meeresspiegel; es hat eine Mächtigkeit von etwa 4,5 bis 6$^{m}$ und eine schwache Neigung gegen den Horizont. Die bisher geschehene Ausbeutung desselben ist ein entsetzlicher Raubbau. Man ist von der Klippe etwa 30$^{m}$ in das Innere gedrungen, indem man oben in Hufeisenform ausgrub und das Hangende immer nach Belieben nachstürzen liefs. Von dem geförderten Gestein, das natürlich unten abgeführt wurde, ist der weniger würdige Theil in Form einer Halde von 1$^{m}$,5 Tiefe liegen geblieben. Eine Wiederaufnahme der Arbeiten würde mithin bedeutenden Kostenaufwand verursachen. Die Beschaffenheit des Hangenden läfst einen weiteren Tagebau nicht zu; man müfste Stollen treiben, wozu an einigen Punkten ein Anfang (bis zu 12$^{m}$) gemacht worden war. Die Gangart, in welcher der Schwefel eingebettet ist, ist ungemein hart und gibt mit dem Stahl des Steinhammers oft Funken. Die Oberfläche des Lagers ist in langsamer Verbrennung gewesen und in den vorhandenen Stollen ist die schweflige Säure deutlich zu bemerken.

Der Gehalt des Gesteines an Schwefel ist an einigen Stellen sehr hoch, bis 93 Proc., im Mittel des gewinnbaren Theiles 45 Proc., was nicht übel wäre. Aber leider ist das Calcarone-Verfahren hier nicht anwendbar. Wenn man das Gestein in einer Schale erhitzt, so decrepitirt es und der Schwefel schmilzt nur schwer, wobei er Gangart mit einschliefst. Die ersten Förderer müssen dies erkannt haben, da ein von ihnen erbauter und noch bestehender Calcarone nie in Thätigkeit gewesen war und man mit grofsen Kosten die Behandlung durch Destillation versucht hatte. Das Ausbringen war aber so gering und die Schwierigkeit dabei so grofs, dafs man die Förderung wieder einstellen mufste. Man erhielt nicht mehr als etwa 800$^{k}$ in 24 Stunden; dabei mufste die Kohle zu der Grube von den Landleuten auf dem Kopfe herbeigetragen werden; Wasser war in der Umgebung der Grube sehr spärlich zu finden; wegen der Regenzeit und der Orkane kann man nur 4 bis 5 Monate im Jahre arbeiten und wegen der hohen Lage der Grube

und der Abwesenheit eines Strandes o. dgl. war die Verladung in die Schiffe höchst beschwerlich. Aus allen diesen Gründen kann auch jetzt nicht die Rede davon sein, dafs das Vorkommen von Saba trotz seines anscheinenden Reichthumes den sicilianischen Schwefelminen Concurrenz machen könnte; die im Auftrage einer Unternehmung nach dort veranstaltete Entsendung hat daher ein negatives Ergebnifs gehabt.

Interessant war es, wie deutlich man in den vorhandenen Stollen die langsame, freiwillige Verbrennung des Schwefels an der Luft wahrnehmen konnte; der Geruch nach Schwefligsäure gestattet es nur einige Augenblicke, sich darin aufzuhalten, was für eine künftige Förderung auf diesem Wege höchst störend wäre. Die Wände müssen mit Schwefelsäure getränkt sein, da der herabfallende Staub auf der mit Schweifs bedeckten Hand heftigen Brennreiz hervorrief.

---

## Zur Kenntnifs des Maiskornes.

Im September 1882 trat in Südtirol anhaltendes Regenwetter ein, so dafs innerhalb 3 Tagen vom 15. bis 17. September 258$^{mm}$ Regenhöhe erhalten wurde. Durch die Ueberschwemmungen wurden u. a. auch die Maisfelder arg beschädigt. ***K. Portele*** (***Landwirthschaftliche Versuchsstationen***, 1885 Bd. 32 S. 241) untersuchte nun Proben von gelbem grofskörnigem Mais aus dem Ueberschwemmungsgebiete (Nr. 1 bis 4), sowie verschiedene nicht beschädigte Maissorten (Nr. 5 bis 18) und fand in 100 Theilen:

| Nr. | Sorte | Jahrgang | Wasser | Trockensubstanz | Asche | Fett | Stickstoff haltige Substanzen | Gesammtgehalt an Stickstoff freien Substanzen ohne Fett und Asche | Direkt bestimmte Stärke |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Havarirt und verschlammt | 1882 | 15,84 | 84,16 | 2,45 | 4,12 | 11,24 | 68,20 | 54,31 |
| 2 | Bester Mais des Jahres . | 1882 | 14,28 | 85,72 | 1,29 | 4,25 | 13,75 | 69,43 | 55,72 |
| 3 | Schlechtester Mais . . . | 1882 | 13,41 | 86,59 | 1,36 | 4,23 | 12,31 | 68,69 | 52,24 |
| 4 | Gekeimter Mais . . . . | 1882 | 10,12 | 89,88 | 1,83 | 4,41 | 8,45 | 75,19 | 38,14 |
| 5 | Weifser Mais (Triol) . . | 1881 | 12,41 | 87,59 | 1,08 | 4,69 | 11,32 | 70,50 | 57,92 |
| 6 | Ungarischer Cinquantino | 1882 | 14,22 | 85,78 | 1,62 | 4,91 | 14,23 | 65,02 | 53,91 |
| 7 | Desgleichen . . . . . | 1881 | 14,00 | 86,00 | 1,62 | 4,46 | 10,93 | 68,99 | 58,24 |
| 8 | Desgleichen . . . . . | alt | 13,20 | 86,80 | 1,48 | 4,83 | 10,12 | 70,37 | 60,49 |
| 9 | Selice Mantovano . . . | 1882 | 13,20 | 86,80 | 1,17 | 5,09 | 11,68 | 68,86 | 58,47 |
| 10 | Früh-weifser Paduaner . | 1882 | 13,50 | 86,50 | 1,57 | 4,45 | 11,34 | 69,14 | 59,68 |
| 11 | Amerikan. Pferdezahnmais | 1882 | 13,63 | 86,37 | 1,13 | 5,32 | 9,62 | 70,30 | 56,72 |
| 12 | Gewöhnl. gelber ungar. . | 1882 | 13,43 | 86,57 | 1,57 | 4,75 | 9,50 | 70,75 | 59,47 |
| 13 | Italienischer Cinquantino | 1882 | 13,50 | 84,50 | 1,35 | 4,50 | 12,56 | 68,09 | 57,43 |
| 14 | Italienischer Pignoletto . | 1882 | 13,68 | 86,32 | 1,32 | 4,74 | 12,81 | 67,45 | 61,24 |
| 15 | Szecler Mais . . . . . | 1882 | 12,95 | 87,05 | 1,58 | 5,69 | 9,50 | 70,28 | 61,03 |
| 16 | Burpells Mamuth Corn . | — | 12,48 | 87,52 | 1,62 | 5,05 | 11,18 | 69,67 | 60,21 |
| 17 | Landreth Early Summer . | 1882 | 14,50 | 85,50 | 1,40 | 4,98 | 11,68 | 67,44 | 59,01 |
| 18 | King Philip braun . . | alt | 11,15 | 88,85 | 1,31 | 4,47 | 11,04 | 72,03 | 62,34 |

Probe Nr. 1 war von einem Maisfelde, welches längere Zeit unter Wasser

gestanden hatte. Probe 4 hatte schon zu keimen angefangen. Die Untersuchung zeigt nun, dafs die Zusammensetzung dieser mehr oder weniger nur nothreif gewordenen Maisproben nicht nennenswerth verschieden war von gutem, nicht beschädigtem Mais. Gekeimter Mais ist dagegen an dem geringen Gehalte an Stickstoff haltigen Stoffen und Stärke bei gleichzeitigem Vorhandensein von Fruchtzucker zu erkennen.

Zur Erzeugung von *Polentamehl* (Maisgries) wird nur der äufsere, hornartig aussehende, bei den gelben Maissorten mehr oder weniger gefärbte Theil der Maiskörner verwendet, während der innere rein mehlige, weifsliche Antheil ein bedeutend geringwerthigeres, hauptsächlich als Viehfutter verwendetes Mehl bildet. Je gröfser der hornige Theil an einem Maiskorne ist, desto *werthvoller* wird dasselbe für die Polentamehlerzeugung, desto mehr Polentamehl läfst sich aus denselben gewinnen und desto kleiner ist der Abfall. Aus diesem Grunde sind auch die Preise der verschiedenen Maissorten im Handel so verschieden und wird z. B. der italienische Pignoletto und Rancetto, bei welchen Sorten der hornige Antheil sehr stark entwickelt ist, oft um $^1/_3$ theurer bezahlt als der hier vielfach gebaute gewöhnliche grofskörnige Mais und gilt allgemein in der Bevölkerung, dafs man von denselben weniger zur Sättigung braucht und die Polenta sich daraus auch besser bereiten läfst.

Da sich aus der Zusammensetzung der ganzen Maiskörner der verschiedenen im Handel mehr oder weniger geschätzten Maissorten kein Unterschied ersehen liefs, welcher den geringeren oder gröfseren Nährwerth derselben zu erklären im Stande war, wurde beim gewöhnlichen gelben, grofskörnigen Mais von denselben Körnern sowohl der äufsere hornartige, als auch der innere mehlige Theil besonders untersucht:

| Bestandtheil | Horniger äufserer Theil des Maiskornes | Mehliger innerer Theil des Maiskornes |
|---|---|---|
| Wasser | 9,01% | 10.80% |
| Trockensubstanz | 90.99 | 89.2 |
| Asche | 1.24 | 4,20 |
| Fett | 2.32 | 6.47 |
| Stickstoff haltige Substanzen | 15.84 | 10.23 |
| Rohfaser | 2.31 | 0,76 |
| Stickstoff freie Extractstoffe (Stärke u. dgl.) | 69.28 | 70.53 |

| Entnahme und Untersuchung | | Gewicht von 100 Körnern | Wasser | Trockensubstanz | Die Trockensubstanz enthält Procent: Asche | Fett | Stickstoff haltige Substanz | Fruchtzucker | Rohrzucker | Stärke | Stickstoff freie Stoffe ohne Fett, Zucker und Asche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Knapp nach der Reife | 4.939 | 89.35 | 10.65 | 5,45 | 5,21 | 32.25 | 13,61 | 12.207 | 27.90 | 31,18 |
| 31. Aug. | Noch milchig | 11.024 | 84.68 | 15,32 | 4,82 | 4.55 | 25.75 | 6,13 | 8.619 | 48,88 | 50,93 |
| / | Körner beginnen gelb zu werden | 19,776 | 69.19 | 30.81 | 2.81 | 4.84 | 20.04 | 2,72 | 5.827 | 54.23 | 53,58 |
| 11. Sept. | Zeitpunkt des Entfahnen | 36,93 | 56.63 | 43.37 | 1.95 | 5,21 | 18.50 | 1,43 | 2,451 | 54,87 | 70,33 |
| 3. Okt. | — | 39,00 | 34.75 | 65.25 | 1.44 | 4.92 | 15.54 | 0.032 | 0,615 | 58,46 | 77,45 |
| 11. Okt. | Allgemeine Maisernte | 39.20 | 38.32 | 61.68 | 1.75 | 5.02 | 16.51 | Unsicher | 0.035 | 64.26 | 76,69 |

Nach der zweiten Tabelle hat somit der äufsere hornige Theil thatsächlich einen höheren Nährwerth als der mehlige Theil. Bei dem überschwemmten Mais war die Trennung des mehligen und hornigen Theiles schwer oder gar nicht ausführbar, so dafs dieser Mais nicht zur Herstellung von Polentamehl geeignet war, trotz gleicher procentischer Zusammensetzung mit gutem Mais. Die fortschreitende *Reifeentwicklung* beim grofskörnigen gelben Mais ergibt sich aus den in der dritten Tabelle ersichtlichen Analysenzahlen.

---

## Zur Kenntnifs verschiedener Bleichflüssigkeiten.

*G. Lunge* und *L. Landolt* (*Chemische Industrie*, 1885 S. 337) haben eine Anzahl Bleichflüssigkeiten untersucht.

Das *Chlorozon* von *Dienheim-Brochocki* in Boulogne (Englisches Patent 1876 Nr. 4483), welches neuerdings von *E. Mills* (*Dyer*, 1883 S. 61) lobend besprochen wurde, wird in der Weise hergestellt, dafs Chlorkalk mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt und das frei gewordene Chlor durch einen Luftstrom in Natronlauge geführt wird. Versuche zeigten, dafs dieser Luftstrom keinerlei Wirkungen ausübt, dafs die Reaction vielmehr nach folgenden Gleichungen vor sich geht: $2\,NaOH + Cl_2 = NaCl + NaOCl + H_2O$ und $NaOCl + NaCl + H_2O + Cl_2 = 2\,NaCl + 2\,HOCl$.

Mit oder ohne Luftstrom hergestellte Flüssigkeiten enthielten folgende Chlormengen:

| | Mit Luft Proc. | Ohne Luft Proc. |
|---|---|---|
| Als chlorsaures Salz | 0,012 | 0,008 |
| Als dem entspr. 5 Mol. Chlorid | 0,059 | 0,038 |
| Als das nach obiger Gleichung aus NaOCl + NaCl entstandene Chlorid | 0,500 | 0,491 |
| Als freie unterchlorige Säure, HOCl | 0,500 | 0,491 |
| Als überschüssiges NaCl | 0,005 | 0,008 |
| Als freies Chlor | 0,026 | 0,022 |
| | 1,102 | 1,058. |

Hiernach ist das Chlorozon lediglich eine Auflösung von freier Unterchlorigsäure in einer Kochsalzlösung, mit unbedeutenden Mengen von freiem Chlor und chlorsaurem Natrium (vgl. *Storch* 1885 258 48). Somit ist es begreiflich, dafs dieses Chlorozon als Bleichmittel sich ganz verschieden von einer *Javel*'schen Lauge verhalten mufs, welche man durch Fällung von Chlorkalklösung mit Soda darstellt, die also nur NaOCl und NaCl, aber keine freie Unterchlorigsäure enthält. Dagegen ist es mehr als unwahrscheinlich, dafs die gleichzeitige Anwendung eines Luftstromes und die kostspielige Art der Bereitung des Chlorozons, wobei aus Chlorkalk freies Chlor dargestellt und in Natronlauge geleitet wird, irgend einen Nutzen habe; jede andere Lösung von freier Unterchlorigsäure wird dieselben bleichenden Eigenschaften zeigen.

Die durch Behandeln von *Magnesiumhydrat* mit Chlor haltiger Masse enthält nur unbedeutende Mengen von bleichendem Chlor (0,147 Proc.) und von als Chlorat vorhandenem Chlor (0,099 Proc.), dagegen 4,305 Proc.

Chloridchlor, von welchem $5 \times 0{,}099 = 0{,}495$ Proc. zusammen mit dem Chlorate entstanden sein müssen und 0,147 auf das bleichende Chlor kommen, so dafs 3,663 Proc. übrig bleiben, welche nothwendigerweise durch Spaltung von Magnesiumhypochlorit unmittelbar nach dessen Bildung entstanden sein müssen (sogen. Zersetzungschlorid). Magnesiumhydrat liefert also nicht, wie Calciumhydrat, trockene Bleichmagnesia.

Bei der Behandlung von Magnesiamilch mit Chlor wird selbst bei $0^0$ schon mehr als die Hälfte des letzteren zur Chlorsäurebildung verwendet, nach der Gleichung: $6\,MgO + 12\,Cl = Mg(ClO_3)_2 + 5\,MgCl_2$. Der Rest geht in Bleichmagnesia über, in Lösung also $Mg(OCl)_2 + MgCl_2$. Nur eine sehr geringe Menge der letzteren zersetzt sich in frei werdendem Sauerstoff mit $MgCl_2$. Bei $15^0$ entsteht nur wenig mehr Chlorat. In beiden Lösungen geht das Hypochlorit leicht in Chlorat über, nicht nur durch Erwärmen auf $50^0$, sondern auch durch blofses längeres Hindurchleiten eines Luftstromes von Zimmertemperatur, welcher wohl nur als Rührmittel dient. Wenn man das Chlor gleich bei $70^0$ einleitet, so entsteht von vorn herein fast nur Chlorat. (Vgl. *Muspratt* 1884 **254** 47).

Beim Fällen einer *Chlorkalklösung* mit Magnesiumsulfat findet dagegen keinerlei Umwandlung von Hypochlorit in Chlorat statt und war auch nur eine ganz unbedeutende Menge des ersteren unter Sauerstoffverlust zu Chlorid zersetzt worden. Auch war in der Lösung noch etwas mehr Magnesium vorhanden, als nöthig, um alles vorhandene Chlor zu binden; es war demnach keine Spaltung von $Mg(OCl)_2 + 2H_2O$ in $Mg(OH)_2 + 2HOCl$ eingetreten.

*Zinkoxyd* gibt keine feste Bleichverbindung; das beim Behandeln von im Wasser vertheiltem Zinkoxyd mit Chlor gebildete Hypochlorit widersteht der Verwandlung in Chlorat etwas besser als dasjenige des Magnesiums. Bei der Umsetzung von Chlorkalk mit Zinkvitriol scheint etwas Chlorat zu entstehen; ein Theil des Zinkhypochlorites zersetzt sich sofort in $Zn(OH)_2$ und $HClO$, ein anderer in $ZnCl_2$ und freien Sauerstoff.

Bei der Einwirkung von *Aluminiumsulfat* auf Chlorkalk zersetzt sich ein Theil des Aluminiumhypochlorites sofort unter Freiwerden von $HClO$.

Alle Bleichlösungen soll man bei der *Aufbewahrung* unbedingt vor Licht schützen; Luftabschlufs ist bei Chlorkalklösung weniger wichtig.

Versuche über das Verhalten der Chlorkalklösung beim *Erhitzen* für sich ergaben, dafs nach 3stündigem allmählichem Erwärmen bis $60^0$ noch keine nennenswerthe Chloratbildung eintritt; deutlich wird diese erst nach einer anderen Stunde bei $70^0$, stärker erst nach wieder 2 Stunden bei $90^0$; aber selbst nach weiterem 2stündigem Kochen (im Ganzen 7stündigem Erhitzen) ist nicht viel über $^1/_4$ des ursprünglich vorhandenen Chlores zur Chloratbildung verwendet worden. Sowie die Chloratbildung eintritt, zeigt sich auch schon Sauerstoffverlust und am Ende überwiegt diese Reaction sogar die Umwandlung in Chlorat. Demnach ist die Umwandlung von Chlorkalk in Chlorat durch blofses

Erhitzen der Lösung eine sehr ungünstig verlaufende Reaction, auf welche in der Technik durchaus nicht das Hauptgewicht gelegt werden sollte.

Beim Erhitzen einer mit Chlor gesättigten Chlorkalklösung werden schon bei 15° beim Einleiten von Chlor etwa 70 Procent des Chlorkalkes in Chlorat übergeführt. Zweistündiges allmähliches Erwärmen bis auf 40° steigert dies nur unbedeutend; darüber geht dann die weitere Chloratbildung etwas schneller, aber ganz gleichmäfsig vor sich und ist nach $7\frac{1}{2}$ Stunden beim Siedepunkte vollständig. Die Gegenwart von überschüssigem Chlor verhindert somit die Reaction $CaOCl_2 = CaCl_2 + O$. Fortdauerndes Einleiten von Chlor ist zwecklos.

Die Zersetzungen erfolgen somit nach folgenden Gleichungen:

$$Ca(OCl)_2 + 4\,Cl + 2\,H_2O = CaCl_2 + 4\,HOCl \quad \text{und}$$

$$2\,Ca(OCl)_2 + 4\,HOCl = CaCl_2 + Ca(ClO_3)_2 + 4\,Cl + 2\,H_2O.$$

Hier dient also das freie Chlor nur als Ueberträger des Sauerstoffes von 2 Mol. Calciumhypochlorit auf ein drittes, wobei die beiden ersteren zu Chlorid reducirt werden, das dritte zu Chlorat oxydirt wird, das zuerst eintretende Chlor aber am Ende wieder vollständig austritt.

Um die möglichst günstige Umwandlung des Chlorkalkes in Chlorat herbeizuführen, genügt weder Temperaturerhöhung, noch Ueberschufs an Chlor für sich allein; vielmehr müssen beide zusammenkommen. Ein *grofser* Ueberschufs an Chlor ist keinesfalls von Nöthen, wenn nicht schädlich. Im Grofsen braucht man keine künstliche Temperaturerhöhung, sondern es genügt dann die durch die Reaction selbst entstehende Wärme zur Vollendung der Reaction. Sehr schädlich ist es, eine Temperaturerhöhung ohne Anwesenheit von überschüssigem Chlor herbeizuführen, weil dann sehr viel Sauerstoff entweicht und Chlorid gebildet wird, was durch den Ueberschufs von Chlor verhindert zu werden scheint. — ***Bleichversuche*** ergaben die grofse Wirksamkeit eines Zusatzes von ***Essigsäure*** (vgl. 1885 **257** 387).

***Th. v. Brochocki*** in Paris (D. R. P. Kl. 12 Nr. 34016 vom 31. März 1885) behauptet, die Sättigung der alkalischen Lösungen mit Chlorgas, welches mit Hilfe von Wärme durch Zersetzung der Salzsäure durch Mangansuperoxyd oder des Chlornatriums durch Schwefelsäure und Mangansuperoxyd erzeugt wird, zeige den Uebelstand, dafs das erhaltene Product ***zu geringe wirksame bleichende*** Bestandtheile in Bezug auf die Menge der Base und des wirklichen Chlores, welche es enthält, besitze und dafs diese Herstellungsmethode im Grofsen viel zu viel Zeit und Vorsichtsmafsregeln erfordere. Er glaubt daher viel billiger und rascher zum Ziele zu kommen, wenn Chlorkalk mit verdünnter Säure zersetzt werde. Bei dieser Reaction, welche ohne Erwärmung bewerkstelligt werden mufs, soll unterchlorige Säure in Gasform frei werden, welche jedoch durch eine secundäre Wirkung der zum Zersetzen dienenden Säure zum gröfsten Theile in Chlor und in Sauerstoff zerfalle. In diesem Zustande werden die Gase in eine Waschflasche geleitet, welche mit

einer schwachen Lösung von schwefelsaurem Natrium oder Chlorcalcium gefüllt ist. Nach dem Waschen streichen die Gase durch eine Schicht von fein zerstofsenem Mangansuperoxyd, welche sie von fremden Säuren und von Wasserdampf befreit. Die auf diese Weise gereinigten Gase gehen durch einen Apparat hindurch, in welchem sie der Wirkung der *Elektricität* unterworfen werden. Unter dem Einflusse der Elektricität ozonisirt sich der Sauerstoff angeblich sehr schnell und verbindet sich von neuem mit dem Chlor, welches ebenfalls elektrisirt wird. Die auf diese Weise erzeugten höheren Sauerstoffverbindungen des Chlores gelangen alsdann in ein Gefäfs mit concentrirter alkalischer Lösung, um Salze von hoher Bleichkraft zu bilden.

Anstatt das gasartige Product zu elektrisiren, kann man dasselbe Ziel auch dadurch erreichen, dafs man auf die alkalische Lösung zwei getrennte Gasströme gleichzeitig einwirken läfst, nämlich einen Strom von Chlorgas, welches nach dem vorliegenden Verfahren oder nach irgend einem anderen hergestellt ist, und einen Strom von ozonisirtem Sauerstoff, welcher zu diesem Zwecke ebenfalls nach irgend einem bekannten Verfahren gewonnen ist. — Diese Angaben bedürfen wohl der Bestätigung.

---

## Verfahren zur Darstellung von Benzidinsulfon.

Die *Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp.* in Elberfeld (D.R.P. Kl. 22 Nr. 33088 vom 20. Januar 1885) haben gefunden, dafs beim Erhitzen von Benzidin oder dessen Salzen mit rauchender Schwefelsäure auf Temperaturen unter 120° mit gröfster Leichtigkeit eine neue Verbindung, das *Benzidinsulfon*, gebildet wird, welches sich dann weiter beim Erhitzen mit Schwefelsäuren auf Temperaturen über 120° vollkommen in seine Sulfosäuren umwandelt.

Zur Herstellung dieser Verbindung wird 1 Th. Benzidin in 3 bis 4 Th. rauchender Schwefelsäure von 40 Proc. Anhydridgehalt langsam eingetragen und im Wasserbade bei 100° so lange, gewöhnlich 1 Stunde, erhitzt, bis alles Benzidin verschwunden ist und eine Probe der Schmelze nach dem Versetzen mit Natronlauge aus ihrem Filtrate kein Benzidin in den charakteristischen, silberglänzenden Blättchen mehr auskrystallisiren läfst. Man gieſst dann die Schmelze in Wasser und trennt nach etwa 24stündigem Stehen das abgeschiedene schwefelsaure Benzidinsulfon von der überschüssigen Schwefelsäure durch Filtriren. Um dasselbe von etwaigen geringen Mengen von unverändertem Benzidin oder mit entstandenen Sulfosäuren zu trennen, kocht man den grauweifsen Rückstand mit Natronlauge und erhält so in fast quantitativer Menge die gelbe Verbindung, welche — abfiltrirt, in heifser und verdünnter Salzsäure gelöst und mit Natronlauge gefällt — als rein gelber Niederschlag erhalten wird.

Das so erhaltene Benzidinsulfon, $(C_6H_3NH_2)_2SO_2$, ist gelb, amorph, in heifsem Wasser schwer, in kaltem unlöslich und schmilzt erst über 300° unter Zersetzung. Es besitzt schwach basische Eigenschaften und bildet mit Säuren Salze, von denen das schwefelsaure Salz zum Unterschiede vom schwefelsauren Benzidin sich in heifsem, Säure haltigem Wasser leicht löst und beim Erkalten in schönen, langen, seidenglänzenden Nadeln auskrystallisirt. In concentrirter oder rauchender Schwefelsäure löst sich das Sulfon leicht auf und geht beim Erhitzen über 120° in seine Sulfosäuren über. Uebersteigt jedoch die Temperatur 150 bis 160°, so beginnt das Sulfon, sich unter Schwefligsäureentwickelung zu zersetzen, und es bildet sich die Benzidinsulfosäure. Je nachdem man die Mono- oder Disulfosäure des Benzidinsulfons darstellen will, mufs man das auf obige Weise dargestellte Sulfon kürzere oder längere Zeit mit rauchenden Schwefelsäuren bei Temperaturen zwischen 120 bis 160° erhitzen.

Um die werthvollste von beiden, die Benzidinsulfondisulfosäure, in einem Prozesse ohne Isolirung des freien Sulfons zu erhalten, soll man 1 Th. freies Benzidin oder einfaches schwefelsaures Benzidin mit 4 Th. rauchender Schwefelsäure von 40 Proc. Anhydridgehalt, wie oben bei der Darstellung des Sulfons, in einem geschlossenen Gefäfse 1 Stunde lang auf 100° erhitzen, darauf die Temperatur auf 150° steigern und hier so lange halten, bis alles Sulfon verschwunden und die Sulfondisulfosäure gebildet ist, nämlich bis eine Probe des Einwirkungsproductes sich in heifsem Wasser leicht löst und auf Zusatz von Basen kein gelber Niederschlag mehr entsteht. Darauf gieſst man die Schmelze in Wasser und filtrirt die sich ausscheidende Benzidinsulfondisulfosäure ab.

Wie die Benzidindisulfosäure so bildet auch das Benzidinsulfon in seiner Tetrazoverbindung mit Phenolen, Aniden und deren Sulfosäuren *Farbstoffe*, welche echter und bläulicher als die des Benzidins sind. Man erhält z. B. *rothe* Farbstoffe mit Phenol, Resorcin, $\alpha$- und $\beta$-Naphtol und deren Sulfosäuren, *violette*, wasserunlösliche, aber spritlösliche Farbstoffe mit $\alpha$- und $\beta$-Naphtylamin, *blauviolette*, wasserlösliche Farbstoffe mit den Sulfosäuren des $\alpha$- und $\beta$-Naphtylamins und *gelbe* Farbstoffe mit Anilin, Toluidin, Xylidin und dessen Sulfosäuren, sowie mit Salicylsäure. $10^k$ Benzidinsulfon werden z. B. in heifser verdünnter Salzsäure gelöst und die erkaltete Lösung mit einer Lösung von $5^k$,6 salpetrigsaurem Natron in $12^l$ Wasser diazotirt. Die so erhaltene Diazoverbindung wird darauf zu $18^k$ in Wasser aufgenommener Naphtionsäure hinzugegeben und so viel essigsaures Natron hinzugefügt, bis der Farbstoff sich vollkommen gebildet hat. Der so erhaltene Farbstoff färbt ungebeizte Baumwolle in kochendem Seifenbade *blauviolett*.

## Neuerungen an Feuerbüchsen für Dampfkessel.

Nach einer Mittheilung des *Engineer*, 1885 Bd. 60 * S. 216 gibt *F. Harrison* zu Hull seinen Kesselfeuerungen fafsförmige Gestalt; an den Enden ist das Blech geflanscht, um mit der Kesselstirnplatte bezieh. der Rohrwand in Verbindung gesetzt zu werden. Wie unter diesen Umständen die Feuerbüchse „im Stande sein soll, sich frei auszudehnen und zusammen zu ziehen", ist nicht recht klar. Diese Feuerbüchsen bestehen aus Stahl und werden heifs über entsprechenden Gufseisenblöcken geformt. Blechränder oder Nieten, welche dem Feuer ausgesetzt wären, sind nicht vorhanden. (Vgl. auch *A. Schuchart* in Wetter a. d. Ruhr * D. R. P. Kl. 13 Nr. 31784 vom 10. December 1884.)

Eine andere Neuerung hat sich ferner *Roundthwaite* in Manchester patentiren lassen. Derselbe formt die innere Feuerbüchse von Röhrenkesseln kugelförmig, um keiner Stehbolzen zu bedürfen. Freilich mufs mit derselben immer wieder eine ebenwandige Kammer in Verbindung gesetzt werden, in welche die Heizröhren einmünden.

## Vorkehrung, um Gebäude vor Feuersgefahr zu schützen.

In neuerer Zeit sind vielfach Bedenken gegen die Anwendung gufseiserner Säulen in Gebäuden laut geworden, da bei starkem Schadenfeuer die Säulen der Hitze nicht widerstanden, sondern plötzlich zusammenbrachen. In mehreren Städten ist deshalb die Anbringung gufseiserner Säulen durch Polizeiverordnungen entweder ganz verboten worden, oder wird nur gestattet, wenn die Säulen mit Eisenblech oder feuerfestem Material umkleidet werden (vgl. dagegen *Bauschinger* 1885 **256** 325). Um nun gufseiserne Säulen gegen die Einwirkung starker Hitze bei einem ausgebrochenen Brande widerstandsfähiger zu machen, empfehlen *G. F. Wright* und *W. Ch. Dewey* in Palmer, Nordamerika (*D. R. P. Kl. 61 Nr. 32396 vom 29. Oktober 1884), die hohlen Säulen durch ein Rohrsystem unter einander und mit einem Wasserbehälter zu verbinden, so dafs sie stets mit Wasser gefüllt sind. Ferner soll am oberen Ende der Säulen ein Kranz von Löchern in der Wandung vorgesehen werden, welche mit einem leicht schmelzbaren Metallpfropfen verschlossen sind. Unter der Einwirkung des Feuers erhitzt sich der Wasserinhalt, bis die Temperatur der Säulenwandung über ein bestimmtes Mafs gestiegen ist, worauf die Verschlufspfropfen schmelzen und das Wasser aus den Löchern austreten kann. Durch eine über den Löchern angebrachte Haube werden nun die Wasserstrahlen abwärts gegen die Säule gerichtet, so dafs diese fortwährend berieselt wird. Ein Erglühen der Säulen soll durch die somit von innen und aufsen erfolgende Bespülung der Säulenwandung unmöglich gemacht werden.

## Ueber die Druckfestigkeit natürlicher Gesteine.

Nach Versuchen von *E. Böhme* (*Mittheilungen aus den kgl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin*, 1885 S. 23 u. 33) betrug die mittlere Druckfestigkeit des weifsgrauen *Granites* vom Schneeberge am Fichtelgebirge lufttrocken 1451, wassersatt 1508$^{k}/_{qc}$, des blauen Granites von dort 1621 bezieh. 1572$^{k}/_{qc}$, des *Syenites* von Wolsau am Fichtelgebirge lufttrocken 1545, wassersatt 1661$^{k}/_{qc}$, des hellgrünen *Porphyres* aus dem Fichtelberger Staatswalde 1908 bezieh. 1902$^{k}/_{qc}$. 34 andere *Granite* aus den verschiedensten Gegenden gaben 341 bis 1736, *Grünsteine* 1085 bis 1784, Syenit vom Harze 1147 bis 1550, Melaphyre 558 bis 1560, Porphyre 501 bis 2325, letztere von Elbingrode a. H., Trachyt 310 bis 1093, Dolerit 946 bis 1426, Basalt 419 bis 1550, Kalkstein von 54 bis 2015, Dolomit von Sachsa 977 bis 1209, 504 Proben *Sandsteine* 86 bis 1302$^{k}/_{qc}$.

## H. Carly's bez. C. Haufler's Walzenwaschapparat für Druckereien.

Zum Reinigen der Farbewalzen von Druckmaschinen bringt *H. Carly* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 15 Nr. 32796 vom 3. April 1885) eine Vorrichtung in Vorschlag, bei welcher die zu reinigende Walze in zwei Lagerböcke über den das Reinigungsmittel (Erdöl, Terpentin o. dgl.) enthaltenden Kasten gelegt und langsam umgedreht wird. Der Kasten steht durch ein Hebelwerk mit einer über die Walze zu schlagenden Bürste in Verbindung. Wird diese Bürste nun

an die zu reinigende Walze angedrückt, so hebt sich der Oelkasten und die Walze taucht in das Oel ein.

Bei der von *C. H. Haufler* in Wien nach der *Papierzeitung*, 1885 * S. 1072 angegebenen Einrichtung sind die Lager, in welche die zu reinigende Walze gelegt wird, mittels Curvenscheiben beliebig hoch über dem Oelkasten einzustellen; der letztere ist von dreieckigem Querschnitte und wird in den unteren Winkel ein Rofshaarsack oder Filz befestigt. Die Walze wird nun zuerst so tief gesenkt, dafs sie auf diesem Filze aufliegt und dann langsam gedreht, wobei die grobe Reinigung erfolgt; dann wird die Walze durch Verdrehung der Curvenscheiben mittels eines Handhebels so gehoben, dafs sie noch etwas in die Flüssigkeit im Kasten eintaucht, und die Reinigung mit einem Schwamme vollendet.

## J. Eigel's Gewindeformapparat für Glasflaschenhälse.

Zur Formung von Gewinde auf der Aufsenseite von Flaschenhälsen, wobei jedoch deren Innenseite glatt bleiben soll, benutzt *Jean Eigel* in Zollhaus, Prov. Nassau (*D. R. P. Kl. 32 Nr. 33005 vom 18. Februar 1885) einen einfachen Apparat. Derselbe besteht aus einer fest gelagerten Achse, deren eines Ende in eine kegelförmige Schraube und darauf in einen der lichten Weite des Flaschenhalses entsprechenden Dorn ausläuft. Um die Achse ist eine Scheibe drehbar, welche auf senkrecht stehenden Bolzen verschiebbare Gewinderollen trägt, wobei die Bolzen durch Federn nach der Achse zu gedrückt werden, so dafs die Gewinderollen in die Kegelschraube treten und gleichsam die Mutter für dieselbe bilden. Bei der Benutzung des Apparates wird der glühende weiche Flaschenhals auf den Dorn gesteckt und die Scheibe von Hand gedreht; dabei werden die Gewinderollen durch die Kegelschraube vorwärts geschoben, so dafs sie auf dem Flaschenhalse ein Gewinde eindrücken.

## Die Signalstell-Vorrichtungen der London und North-Western Eisenbahn.

*Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 468 bringt einige Mittheilungen über die in der Erfindungsausstellung in London 1885 vorgeführten Signalstellvorrichtungen der *London und North-Western Eisenbahn.* Dieselben sind von *F. W. Webb* in typische Formen gebracht worden und so eingerichtet, dafs die einzelnen Stellhebel ganz gleich sind, so dafs sie leicht unter einander vertauscht und einer bereits bestehenden Anlage mit gröfster Bequemlichkeit neue Hebel hinzugefügt werden können. Die Signalflügel sind aus dünnem Stahlblech hergestellt und durch ein Paar über ihre ganze Länge laufende Wellen entsprechend steif gemacht. Der Flügel ist an ein galvanisirtes Eisengufsstück angenietet, auf welchem der stellbare Rahmen für die Glasblenden der Signallaterne befestigt ist; der Rahmen ist schwer genug, dafs er selbst bei Schneeanhäufung auf dem Flügel diesem das Gleichgewicht hält und der Flügel beim Versagen irgend eines Theiles der Signaleinrichtung in die Haltlage versetzt wird. Die Signalsäulen sind aus Tannenholz (*pitch pine*), an der Spitze 150mm, am Fufse je nach der Höhe 225 bis 375mm im Quadrat stark und oben mit einer gufseisernen Kappe bedeckt.

Die Verriegelung der Signalhebel erfolgt in bekannter Weise mit Hilfe einer Reihe von lothrecht stehenden Stangen mit Einschnitten, deren jede zu einem Stellhebel gehört und von letzterem auf- und niederbewegt wird, und einer Reihe von wagerechten, mit Ansätzen versehenen Stäben, welche jede von einem der Stellhebel hin- und herverschoben werden und dabei in Wechselwirkung mit jenen Einschnitten treten. Wenn die lothrechten Stangen sehr lang sind, so bestehen sie aus zwei Theilen, welche durch einen zweiarmigen Hebel so verbunden werden, dafs sich ihr Gewicht ausgleicht. Die Bewegung der lothrechten und durch sie der wagerechten Stangen vermittelt je ein am Stellhebel befestigter, doppelt-hakenförmiger Hebel, indem er bei Bewegung des Stellhebels über Vorsprünge am Stellbogen des Stellhebels hinweggeht.

Die Signalstellhäuser der genannten Eisenbahn werden in 18 verschiedenen Gröfsen ausgeführt, je nach der Anzahl von Stellhebeln, welche sie aufnehmen sollen. Bei 5 Hebeln sind sie 1m,8 im Quadrat, bei 96 Hebeln 29m lang und 3m,6 breit. Im Ganzen hat diese Bahn 1344 Stellhäuser mit 26500 Stellhebeln.

Die Unterhaltungskosten belaufen sich jährlich auf ungefähr 770000 M., was im Durchschnitte 29 M. auf 1 Hebel ausmacht; darin ist nicht allein der Aufwand für Ausbesserungen und Erneuerungen an dem Verriegelungsapparate, sondern auch an den Signalhäusern, den Signalen und allem Zubehöre enthalten und selbst die Neuanlagen und Erweiterungen schon vorhandener Anlagen, wenn sie unter 200 M. kosten. Seit 1874 sind die Anlagen um 80 Proc., die Unterhaltungskosten nur um $5^1/_2$ Proc. gestiegen.

## Bähr's Regulator für Glühlichtbeleuchtung, insb. für Bühnenzwecke.

Zur Regulirung der Lichtstärke bei einer oder mehreren Gruppen von elektrischen Glühlichtlämpchen benutzt *Hugo Bähr* in Dresden (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 32736 vom 11. December 1884) die Ein- und Ausschaltung von Drahtwiderständen. Der Draht wird in der bei Rheostaten auch sonst üblichen Weise auf Serpentinsteincylinder aufgewickelt, welche zur Aufnahme der in der Widerstandsleitung sich entwickelnden Wärme dienen sollen. Die Drahtrollen sind in einem Kasten angeordnet und über jeder läfst sich ein mit der Stromzuführung verbundener Schieber an einer Leitstange bewegen, mittels dessen eine beliebige Anzahl der Drahtwindungen sich aus dem Stromkreise einer Beleuchtungsgruppe ausschalten läfst. Sollen eine oder mehrere Lampengruppen *allmählich* ganz oder theilweise verdunkelt werden, so braucht man nur mittels einer geeigneten Bewegungsvorrichtung gleichzeitig oder nach einander deren Schieber so zu bewegen, dafs sie mehr Widerstand einschalten. Will man dagegen alle Gruppen zugleich plötzlich verdunkeln, so schaltet man, ohne Aenderung der Stellung der einzelnen Schieber, die nach den Schiebern führenden Leitungen aus und an ihrer Stelle eine andere ein, welche den Strom blofs nach dem Anfange jeder Rolle führt. Die umgekehrte Bewegung der Schieber würde die betreffenden Gruppen heller leuchten lassen.

## Verschiedene Sätze zur Darstellung von Siemens-Martin-Eisen.

Zu *härterem Stahl* gattiren *Asbeck*, *Osthaus*, *Eicken und Comp.* 15 Proc. Bessemer-Roheisen, 30 Proc. weichen Schrot und 50 Proc. Stahlschrot mit 3 Proc. Spiegeleisen und 2 Proc. Ferromangan von 70 Proc. Mangan.

In *Witten* beschickt man *Kanonenstahl* von 0,3 Kohlenstoff und $55^k/_{qmm}$ Festigkeit, 11000$^k$ schwedischen und eigenen Schrot mit 2000$^k$ Roheisen und gibt etwa 300$^k$ Erz zu.

In *Seraing* beschickt man 1000$^k$ Roheisen und 14000$^k$ Schrot, wogegen das Werk in *Dillingen* die Sätze aus 20 Proc. Roheisen und 80 Proc. Schrot zusammenstellt und zur Beförderung der Entkohlung spanische Somorrostro-Erze zugibt. Im ersteren Werke vermeidet man einen Erzzusatz, um das Offenfutter zu schonen. Aus den Dillinger Sätzen soll ein Stahl erzeugt werden, der 0,58 bis 0,78 Proc. Kohlenstoff, nicht über 1 Proc. Mangan und weniger als 0,1 Proc. Phosphor hat und aus welchem *Compound-Panzerplatten* gefertigt werden. Ohne in der Pfanne wesentlich an Hitze verloren zu haben, wurde der Stahl auf vorher bis zu 500° erwärmte Puddeleisenplatten von $3^m{,}048 \times 1^m{,}524 \times 0^m{,}305$ in einer Schicht von 127$^{mm}$ Dicke ausgegossen.

Bei der *Dortmunder Union* setzt man zu weichem Schrot etwa 20, zu Schienenenden u. dgl. aber nur 9 bis 10 Proc. Roheisen.

In *Annen* beschickt man zum Gusse von *Eisenbahnrädern* und ähnlichen Gegenständen 75 (Martin-) Gufsschrot und 19 Thomasschrot von 0,1 Proc. Kohlenstoff, mit 3 Roheisen und 3 Spiegeleisen, gibt zum fertigen Bade erst 40$^k$ Ferrosilicium und hierauf 50$^k$ Ferromangan.

Die Sätze der *Bochumer Stahlindustrie* sollen durchschnittlich aus 23,53 Roheisen, 71,73 Schrot und 4,74 Ferromangan zusammengesetzt werden, während zu *Radreifen* beim *Phönix* 500$^k$ englisches Hämatiteisen, 1000$^k$ Bessemereisen, 2000$^k$ Schrot, gewöhnlich 4000$^k$ Schienenenden, 1500$^k$ feine Blechschnitzel, 1000$^k$ Gufsbrocken und 500$^k$ Spiegeleisen, in *Oberhausen* aber 1000$^k$ Roheisen und 8500$^k$ Schrot gesetzt werden. Diese Radreifen werden mit 3 bis 5 Schlägen eines 6000$^k$ schweren Schlagklotzes aus 5$^m$ Fallhöhe geprüft. Bei den gröfseren Oefen hat man 5 Proc., bei den kleinen 7 Proc. Abgang. (Nach der *Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins*, 1885.)

## Zur Getreidegewinnung in Deutschland.

Aus den Ergebnissen der amtlichen Ernte-Statistik im Deutschen Reiche hat Dr. *E. Engel* berechnet, dafs für die J. 1878 bis 1884 im deutschen Zollgebiete nach Abzug der für die Aussaat erforderlichen Mengen durchschnittlich jährlich 7199264$^{t}$ Brotgetreide gewonnen wurden, so dafs bei einer durchschnittlichen Bevölkerung von 45144000 Köpfen für jeden einzelnen Bewohner in Deutschland 159$^{k}$,47 Brotgetreide entfallen, von denen 106$^{k}$,42 auf Roggen, 44$^{k}$,85 auf Weizen und 8$^{k}$,20 auf die übrigen Brotgetreidearten kommen. Diese für jeden Bewohner Deutschlands gewonnene Getreidemenge schwankt nun in einzelnen Jahren erheblich um diesen Betrag; so ergibt z. B. die gute Ernte des J. 1878 an Ertrag 30$^{k}$,15 *über*, die Mifsernte im J. 1880 an Ertrag 14$^{k}$,6 *unter* 159$^{k}$,47 durchschnittlichem Ertrage. Für die einzelnen Landestheile schwankt der jährliche Ertrag an Brotgetreide für den Bewohner ebenso bedeutend; dieser ist z. B. in Preufsen 163$^{k}$,47, in Sachsen 102$^{k}$,43, in Baden 100$^{k}$,44, in Reufs 71$^{k}$,58, in Mecklenburg-Schwerin 458$^{k}$,66. Aus diesen Zahlen folgt, wie verschiedenartig für die einzelnen Theile Deutschlands die Sorge für eine leichte und billige Zufuhr fremden Brotgetreides geartet ist; dieselbe beträgt in einem nämlichen Durchschnittsjahre 26$^{k}$,42 auf den Kopf und erhöht mithin den Gesammtverzehr an Brodgetreide eines Bewohners des deutschen Reiches auf 185$^{k}$,89. (Nach der *Nation*, 1885 Nr. 3 bis 6.)

## Fischfutter für Forellen und Karpfen.

Als Fischfutter für Forellen und Karpfen empfiehlt *C. O. Harz* in der *Zeitschrift des Oesterreichischen Apothekervereins*, 1885 S. 185 ein Gemenge aus 65 Th. Fleischmehl, 3 Th. Leindotter oder Leinsamen, gemahlen, 2 Th. Rapssamenmehl. 10 Th. Mais oder Bohnen, geschrotet, 10 Th. Erbsen, geschrotet, und 10 Th. Getreide (am besten Weizen), geschrotet. Dieses Gemenge wird mit 10 Th. Kochsalz und Wasser zu einem steifen, zähen Breie geknetet und durch eine (Wurst-) Spritze mit stark Bleistift weiter Oeffnung auf Bretter o. dgl., welche mit Mehl bestreut sind, zum Trocknen ausgelegt.

Möglicher Weise veranlafst ein Zusatz von gestofsenen *Maikäfern* eine gröfsere Frefsbegierde seitens der Fische, was zu versuchen wäre. Man könnte dann etwa 50 Th. Fleischmehl und 15 Th. Maikäfer verwenden.

## Zur Verwerthung von Blut.

Um Blut in Dünger zu verwandeln, empfiehlt *A. Müller* in den *Landwirthschaftlichen Versuchsstationen*, 1885 Bd. 32 S. 302 dasselbe mit Torfmull und Kalk zu mischen. Eine Mischung von 250$^{g}$ Blut und 58$^{g}$ Torfmull war fast geruchlos und trocknete in dünnen Lagen schnell an freier Luft; während 5 Tagen betrug der Wasserverlust 71 Procent des Blutgewichtes. Eine gleiche Menge, nämlich 250$^{g}$, frisches Blut wurden mit 50$^{g}$ gemahlenem Aetzkalk zusammengerührt und die dickbreiige Masse mit 32$^{g}$ Torfmull aufgetrocknet. Das geruchlose Gemisch trocknete leicht an der Luft; in 5 Tagen verdunsteten 66 Proc. Wasser des Blutzusatzes.

## Künstlicher Honig.

Nach *H. Hager* (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1885 S. 303) erhält man durch Verzuckern von Maisstärke mit Oxalsäure einen Syrup, welcher in 2 bis 3 Wochen das Aussehen und den Geschmack von echtem Honig annimmt. Voraussichtlich besteht der neuerdings aus Amerika nach Europa eingeführte Honig mehr oder weniger aus solchem Kunstproduct.

## Zur Herstellung von Vitriolöl.

Nach einer Mittheilung von *F. Stolba* in den *Sitzungsberichten der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* vom 16. Oktober 1885 wird der Rohstoff für die Herstellung der rauchenden Schwefelsäure, der sogen. *Vitriolstein*, hauptsächlich im Pilsener Kreise aus den Werken der Firma *J. Starck* gewonnen.

Man läfst grofse Massen von sogen. Vitriolschiefer verwittern und laugt das entstandene Produkt aus. Der Vitriolschiefer, welcher der Silurformation angehört, besteht aus einer quarzigen Masse, welche neben etwas Kohle und Thon fein eingesprengten Schwefelkies enthält. Dieser verwittert allmählich

und liefert die bekannten Oxydationsprodukte: Ferrosulfat bezieh. Ferrisulfat und Schwefelsäure, welche letztere auf den Thon einwirkt und Aluminiumsulfat neben anderen Sulfaten liefert. Nachdem der Verwitterungs- und Oxydationsprocefs des Vitriolschiefers 3 Jahre gedauert hat, laugt man aus, verdampft die Laugen in Flammöfen auf 40° B., dann in Pfannen, bis die Masse beim Erkalten zu Kuchen erstarrt. Der so erhaltene Vitriolstein wird in einem Flammofen entwässert und schliefslich in feuerfesten Thonretorten bei Weifsglühhitze geglüht, wobei er einerseits Schwefelsäureanhydrid und im Rückstande *Caput mortuum* liefert.

In welchem Umfange die Erzeugung von Vitriolstein stattfindet, ergibt sich daraus, dafs im J. 1884 im Pilsener Kreise in drei in Betrieb stehenden Unternehmungen mittels 38 Arbeitern 4349t,1 erzeugt wurden.

Vitriolstein von Kasnau hatte folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Ferrisulfat $Fe_2(SO_4)_3$ | 50,17 |
| Aluminiumsulfat $Al_2(SO_4)_3$ | 11,94 |
| Ferrosulfat $FeSO_4$ | 1,35 |
| Magnesiumsulfat $MgSO_4$ | 1,17 |
| Calciumsulfat $CaSO_4$ | 0,33 |
| Kupfersulfat $CuSO_4$ | 0,20 |
| Kaliumsulfat $K_2SO_4$ | 0,13 |
| Natriumsulfat $Na_2SO_4$ | 0,11 |
| Schwefelsäure $H_2SO_4$ | 1,49 |
| Manganoxydul, Arsen, Phosphorsäure | Spur |
| Kieselsäure | 9,10 |
| Wasser | 32,30 |
| | 99,29. |

Wie diese Zusammenstellung ergibt, besteht demnach schon der nichtcalcinirte Vitriolstein im Wesentlichen aus Ferrisulfat und Aluminiumsulfat, nebst unbeträchtlichen Mengen von Ferrosulfat. Durch das folgende Calciniren verliert er nahezu alles Wasser und wird der geringe Gehalt an Ferrosulfat zu Ferrisulfat.

Eine Probe *Caput mortuum* hatte folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Eisenoxyd | 74,62 |
| Thonerde | 12,53 |
| Magnesia | 3,23 |
| Kalk | 0,82 |
| Schwefelsäure ($SO_3$) | 5,17 |
| Kieselsäure | 1,17 |
| Kupferoxyd | 0,20 |
| Wasser | 1,30 |
| | 99,04. |

## Zur Kenntnifs der Seife.

Während nach *Liebig* in der Seife die neutralen Salze der Fettsäuren durch Wasser in saure Verbindungen und freies Alkali zerfallen, geht nach *Dechan* (*Pharmaceutical Journal*, 1885 Nr. 781 S. 1025) bei der Zersetzung der Seife mit Wasser das dreibasische Natriumoleat in normales Oleat über:

$$Na_2(C_{18}H_{33}O_2)NaO + H_2O = C_{18}H_3O_2Na + 2\,NaOH.$$

Eine Lösung von Seife in verdünntem Alkohol gibt mit reinem Wasser keinen Niederschlag.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Ueber Neuerungen an Kleindampfmaschinen.

(Patentklasse 14. Fortsetzung des Berichtes S. 1 d. Bd.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 1, 4. ff.

## 2) Vom Dampferzeuger getrennte Maschinen: a) mit einem Cylinder.

Kleine schnell laufende Maschinen mit einem Cylinder, welche in der Grundform den grofsen Maschinen mehr oder weniger gleichen, sind namentlich in Nordamerika viel verbreitet. So findet sich im *Scientific American*, 1882 Bd. 47 * S. 246 eine von der *Taylor Manufacturing Company* in Chambersburg, Pa., gebaute, unter dem Namen *Tiger Stationary Engine* eingeführte kleine liegende Maschine dargestellt. Dieselbe hat eine Grundplatte und aufserdem einen kräftigen Balken zwischen Cylinder und Kurbellager und ist mit gewöhnlichem Muschelschieber und *Pickering*'schem Regulator versehen. — Eine von *A. L. Ide* in Springfield, Ill., gebaute, als *Ide-Engine* eingeführte Maschine ist im *Scientific American Supplement*, 1884 * S. 6759 beschrieben. Dieselbe ruht mit dem sehr hohen Balken, an welchen der Cylinder frei schwebend angebolzt ist, unmittelbar auf dem Unterbaue. Zur Steuerung dient ein unter dem Cylinder befindlicher Kolbenschieber, zu dessen Bewegung eine von dem Excenter in Schwingung versetzte Hilfswelle unter der Geradführung angebracht ist. Der Regulator ist am Schwungrade angeordnet und bewirkt eine Querverschiebung des Excenters. Besondere Sorgfalt ist auf die Schmierung aller sich reibenden Theile verwendet.

Nach dem *Techniker*, 1883 * S. 209 ist in Fig. 1 Taf. 4 eine von *D. N. Melvin* entworfene und von *J. Beggs und Comp.* in New York gebaute stehende Maschine abgebildet, welche gleich den Maschinen von *Vallet* (vgl. 1879 **232** * 6) sowie von *Lane und Reynolds* (vgl. 1885 **255** * 411) als *Woolf*sche *Maschine mit einem Cylinder* aufzufassen ist. An den Kolben ist ein Rohr angegossen, welches mittels Stopfbüchsenpackung abgedichtet ist. Die Pleuelstange greift an einen im Kolben liegenden Zapfen *J* an, so dafs die ganze Maschine sehr niedrig ausfällt. Mittels langer Schrauben *M* können die Lagerschalen des Zapfens *J* nachgestellt werden. Welle und Kurbelzapfen sind aus Stahl, die Kurbelscheiben aus Gufseisen, die Lagerfutter aus Babbits-Metall (vgl. 1880 **236** 347). Die Maschine soll etwa 230 Umdrehungen in der Minute machen.

Sehr leichte Maschinchen für *Torpedoboote* u. dgl. werden von *C. Ahrbecker und Sohn* in London gebaut. Im *Engineering*, 1879 Bd. 28 * S. 264 ist eine solche Maschine mit $63^{mm}$ Cylinderdurchmesser und $76^{mm}$ Hub beschrieben, welche sammt dem *aus einem* $23^{m}$ langen *gewundenen Rohr* bestehenden *Dampferzeuger* $20^{k},5$ und ohne denselben nur $9^{k},6$ wiegt (vgl. *Braby* 1885 **258** 234). Dieselbe arbeitet mit $10^{at},5$ Spannung, soll 500 Umdrehungen in der Minute machen und dabei eine Leistung von

4e liefern. Eine nach denselben Grundsätzen gebaute Compoundmaschine ist später unter den mehrcylindrigen Maschinen besprochen.

Die *Coalbrookdale Ironworks Company* in Coalbrookdale, Shropshire, baut *einfach wirkende* Maschinen nach dem Entwurfe von *Elwell* und *Parker*, welche, unter der Bezeichnung „*Electric*“ eingeführt, hauptsächlich zum Betriebe der von derselben Firma gebauten Dynamomaschinen bestimmt sind. Fig. 2 Taf. 4 veranschaulicht nach *Iron*, 1884 Bd. 24 * S. 374 die Anordnung derselben. Wie daraus ersichtlich, stimmt diese Anordnung des einen Cylinders in der Hauptsache mit der bei den bekannten Dreicylindermaschinen überein, denen gegenüber sie sich jedoch durch die gröfsere Einfachheit auszeichnet. Allerdings ist ja mit 3 Cylindern und drei um 120° verstellten Kurbeln ein gleichmäfsigerer Antrieb und eine gleichmäfsigere Geschwindigkeit während jeder Kurbeldrehung zu erreichen. Wenn aber eine Maschine, wie die in Rede stehende, 500 Umdrehungen in der Minute macht, so wird selbst bei mäfsig grofsem Schwungrade die Gleichmäfsigkeit des Ganges *während einer Umdrehung* kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Der Cylinder ist, für sich gegossen, in den die Welle tragenden Kasten eingesetzt und mit Stahlblech umkleidet. Zur Steuerung dient ein aus drei Ringen zusammengesetzter Kolbenschieber ohne Liderung. Der Abdampf tritt zunächst in den Kasten und entweicht aus diesem bei *b*. Der Cylinderdeckel trägt einerseits den Regulator mit wagerechter Spindel, andererseits einen Kolbendrosselschieber, dessen Spindel unmittelbar mit dem Regulator in Verbindung steht. Die Eintrittsöffnungen für den Dampf erscheinen für so grofse Geschwindigkeiten etwas eng. Die Schmierung wird wie bei der Maschine von *Westinghouse* (1882 **246** * 349) u. A. in der Weise bewirkt, dafs der Kasten bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser und darauf schwimmender Oelschicht gefüllt wird, in welch letztere die Kurbel bei jeder Umdrehung eintaucht, wodurch allerdings ein nicht unerheblicher Widerstand hervorgerufen wird. Ein Theil des umhergespritzten Oeles gelangt durch die Höhlungen *a* zu den Wellenlagern, welche nach aufsen durch je eine halbe Stopfbüchse abgedichtet sind, und von diesen zurück in den Kasten. Das Oel wird aus einem bei *o* auf das Dampfrohr aufgeschraubten Schmierapparate in den Dampf eingeführt.

*R. Holtz* in Ovelgönne bei Ottensen (*Erl. D. R. P. Nr. 21023 vom 20. Juni 1882) hat die an sich nicht neue Anordnung einer *stehenden doppelt wirkenden Maschine*, welche in Fig. 3 und 4 Taf. 4 dargestellt ist, für Kleinmotoren verwendet. Die Kolbenstange geht durch den oberen Cylinderdeckel und ist durch ein Querstück *T* mit zwei Stangen *F* verbunden, welche am unteren Ende eine Kurbelschleife tragen. Zur Steuerung dient hier ein auf die Kurbelwelle aufgekeilter Scheibenhahn *S*, welcher in ein an das Gestell angegossenes cylindrisches Gehäuse eingeschlossen ist. Der Dampf strömt in der Richtung der Welle durch *E*

zu und, nachdem er im Cylinder gewirkt hat, durch die Höhlung des Hahnes in das Ausströmrohr *A*.

Maschinen mit *schwingendem* Cylinder sind für Kleindampfmotoren verschiedentlich benutzt. *C. Jacobsen* in Stockholm (*D. R. P. Nr. 24450 vom 12. Mai 1883) hat eine Anordnung gewählt, welche im Wesentlichen mit derjenigen der bekannten *Schmid*'schen Wassermotoren (vgl. 1875 **215** * 15) übereinstimmt; nur ist die Kurbelwelle und die Drehachse des Cylinders senkrecht gestellt, so dafs die Maschine zum unmittelbaren Antriebe lothrechter Wellen geeignet ist. Die Zapfenlager des Cylinders sind festgelegt und dafür ist das die Zuström- und Abströmkanäle enthaltende Gufsstück, an dessen Hohlfläche der Cylinder hin- und hergleitet, verschiebbar gemacht.

Bei der in Fig. 5 bis 7 Taf. 4 veranschaulichten *schwingenden* Maschine von *A. W. Harrison* in Abergavenuy, England (*D. R. P. Nr. 22070 vom 25. Juli 1882), dient ein in gewöhnlicher Weise durch ein Excenter bewegter Schieber *I* zur Steuerung, welcher zwischen einem feststehenden Kanalgehäuse *A* und dem schwingenden Cylinder gleitet und dabei durch Knaggen *L*, welche auf *A* aufgeschraubt sind, geradlinig geführt wird. Die Kanalmündungen auf den Dichtungsflächen, wie auch die durchgehenden Kanäle im Schieber verlaufen concentrisch zur Drehachse des Cylinders. Die beiden Einströmkanäle *B* und $B_1$ in *A* sind durch einen Längskanal mit einander vereinigt und treten durch die Schieberkanäle *J* und $J_1$ abwechselnd mit den Cylinderkanälen *H* und $H_1$ in Verbindung. Dasselbe gilt von den Ausströmkanälen *C* und $C_1$, für welche im Schieber entweder schräg durchgehende Kanäle, wie bei $K_1$, oder einseitig erweiterte Kanäle, wie bei *K*, angeordnet sind. Die beiden kegelförmigen Drehzapfen *F* des Cylinders laufen in Bronzebüchsen. Durch Verschraubung derselben sowie mit Hilfe einer Stellschraube *S* kann eine genaue Einstellung des Cylinders erreicht werden, so dafs der Schieber dicht, doch mit sehr geringer Reibung zwischen den Dichtungsflächen gleitet. Zwischen Schieber und Cylinder findet eine aus der hin- und hergehenden und der drehenden zusammengesetzte schleifende Bewegung statt, welche ein Dichtbleiben an dieser Stelle begünstigt. Auf der anderen Seite des Schiebers ist ein Einschleifen von Rillen nicht ausgeschlossen, doch bei genauer Einstellung des Andruckes nicht zu befürchten.

Nach dem *Engineer*, 1884 Bd. 58 * S. 356 wird die Maschine stehend mit unten liegender Kurbelwelle, der Cylinder zwischen zwei Böcken hängend, angeordnet und erhält etwa halbe Füllungen. Dieselbe soll nach mehrjährigem Betriebe bei $4^{at},2$ Dampfspannung am Schieber noch vollkommene Dichtung und kaum zu bemerkende Abnutzung gezeigt haben.

Die Maschine mit *schwingendem* Cylinder von *Paul Schultze* in Berlin (*D. R. P. Nr. 18377 vom 15. October 1881, vgl. 1882 **245** * 279)

soll sich für kleine Leistungen bis zu 2° gut bewährt haben. Für gröfsere Leistungen soll nach dem Zusatzpatente * Nr. 20026 vom 12. Mai 1882 die Anordnung in der Weise umgekehrt werden, dafs der Cylinder festliegt, dagegen der früher festliegende, den Drehzapfen bildende Körper mit den Dampfkanälen eine schwingende Bewegung erhält und als Steuerhahn dient.

Bei einer Maschine von *H. Tenting und F. Salomon* in Paris (* D. R. P. Nr. 28037 vom 14. Februar 1884 mit Zusatz * Nr. 31573 vom 18. November 1884 und * Nr. 32563 vom 23. Januar 1885) wird die *Steuerung durch den Kolben* selbst bewirkt, indem derselbe aufser seiner hin- und hergehenden Bewegung auch eine Schwingung um seine Längsachse ausführt. Fig. 8 bis 11 Taf. 4 zeigen die neueste Anordnung. Die Welle geht quer durch den Cylinder hindurch, welcher an dieser Stelle mit einer seitlichen rechteckigen Kammer versehen ist, um der Kurbel genügend Raum zu gewähren. Der Kolben (vgl. Fig. 11) besteht aus zwei cylindrischen, geliderten Theilen $D$, welche durch einen Körper $D_1$ von ringausschnittförmigem Querschnitte (vgl. Fig. 9) verbunden sind. Dieser Körper $D_1$ enthält die Kanäle $C$ und $C_1$ für die Dampfeinströmung, welche in der Längenmitte von der Oberfläche ausgehen und andererseits der eine in den Raum $V$, der andere in den Raum $V_1$ führen. Ferner ist der Körper $D_1$ mit einem langen Schlitze versehen, in welchen ein auf der Welle befestigtes Excenter $K$ (Fig. 9) eingreift; durch letzteres erhält der ganze Kolbenkörper bei seiner geradlinigen Bewegung eine geringe Drehung um seine Längsachse, wobei die Mündungen der Kanäle $C$ und $C_1$ abwechselnd den beiden Oeffnungen $S$ und $S_1$ im Cylinder gegenüber treten und dadurch der Dampf abwechselnd den beiden Cylinderenden zugeführt wird. Die Dampfausströmung findet allein durch die Oeffnungen $a$ (Fig. 8) statt, welche von den beiden Kolbenkörpern am Ende ihres Einwärtsganges frei gelegt werden. Die Compression beginnt daher gleich nach der Bewegungsumkehrung, was sowohl bezüglich der Dampfausnutzung, wie zur Vermeidung von Stöfsen sehr vortheilhaft ist. Zur Uebertragung der Bewegung vom Kolben auf die Welle wurde ursprünglich eine Kurbelschleife benutzt, welche jedoch jetzt durch eine Pleuelstange ersetzt ist. Damit die letztere nicht zu kurz ausfalle, ist der Cylinder nach der einen Seite hinreichend lang ausgeführt. Um die drehende Bewegung des Kolbens zu ermöglichen, ist die Pleuelstange, wie in Fig. 11 dargestellt, an einen mit dem Kolben verbundenen Kugelzapfen angehängt. — Das erste Zusatzpatent betrifft auch eine Anordnung, bei welcher die beiden Kolbenkörper $D$ verschiedene Durchmesser haben und eine Dampfvertheilung nach *Woolf*schem Systeme bewirkt wird.

(Fortsetzung folgt.)

## Th. Markurth's Gasmotor.

Mit Abbildungen auf Tafel 4.

Bei der Gaskraftmaschine von *Th. Markurth* in Hamburg (* D. R. P. Kl. 46 Nr. 32209 vom 9. October 1884) wird aufser dem Explosionsgemische — getrennt von demselben — noch ein anderes, indifferentes Gas, z. B. Luft, derart in den Cylinder eingeführt, dafs diese Trennung bis zum Augenblicke der Explosion aufrecht erhalten bleibt. Es soll also zunächst die Explosion des Gasgemisches und dann die Expansion der von letzterem erwärmten Luft nutzbar gemacht werden. Demnach findet derselbe Vorgang wie beim *Otto*'schen Motor statt, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, dafs die indifferente Gasart bis nach erfolgter Entzündung des Gemenges vom letzteren getrennt gehalten wird.

Fig. 14 und 15 Taf. 4 veranschaulichen die beiden Ausführungen des Motors in stehender und liegender Anordnung. Das Cylinderende wird durch den Hohlkolben *b* und einen ringförmigen Ansatz *h* am Cylinderboden in zwei Räume *i* und *k* geschieden. Beim Ausschube des Kolbens füllt sich der Raum *i* mit einem entzündbaren Gasgemenge und der Raum *k* mit Luft von etwa gleicher Spannung.

Ist der Kolben in der gezeichneten Stellung (etwa $^1/_3$ seines Weges) angelangt, so werden beide Zuführungsventile geschlossen und das Explosionsgemisch entzündet sich in dem Augenblicke, wo die Verbindung zwischen den Räumen *i* und *k* hergestellt wird. Das Explosionsgemisch verbrennt auf einmal vollständig, kann aber nicht mit zu grofsem Stofse auf den Kolben wirken, da das sich ausdehnende Gas Gelegenheit hat, nach dem Raume *k* überzutreten; das nicht explodirbare Gas in *k* dient also als Luftbuffer; es wird zugleich dabei stark erhitzt, hilft den Kolben mittreiben und zieht auch die zu hohe Temperatur der Explosionsgase herab, wirkt also als Kühlmittel. Beim Rückgange des Kolbens stöfst derselbe die verbrannten Gase aus, entweder vollständig wie in Fig. 14, oder zum gröfsten Theile wie in Fig. 15.

Die Schiebereinrichtung ist die gewöhnliche. Man kann auch umgekehrt *k* als Explosionskammer und *i* als Behälter für das nicht explodirende Gas benutzen; auch kann man den Raum *k* durch Aufsetzen eines inneren Ansatzes beliebig verringern.

---

## Th. Teuber's hydrostatischer Umdrehungsanzeiger.

Mit Abbildung auf Tafel 4.

Der hydrostatische Umdrehungsanzeiger, der zuerst von *E. Brown* (1875 **215** * 97) ausgeführt, später von *O. Braun* (1884 **252** * 450) abgeändert wurde und welcher auf der durch die Fliehkraft hervorgebrachten Lagenveränderung einer eingeschlossenen Flüssigkeit beruht, wurde neuerdings durch *Th. Teuber* an Bord S. M. S. Freya (* D. R. P.

Kl. 42 Nr. 30427 vom 2. August 1884) dahin verbessert, dafs die Ablesung der augenblicklichen Umdrehungszahl der Maschine, welche den Umdrehungsanzeiger bethätigt, auch in einiger Entfernung von dem letzteren selbst erfolgen kann (vgl. *R. John* 1885 **257** * 397) und dafs das Instrument selbst kleinere Geschwindigkeitsänderungen noch deutlich angibt, was durch Anwendung zweier aus *Quecksilber und Wasser* bestehenden Flüssigkeitssäulen erreicht wird.

Die beiden eisernen, halbkreisförmig gebogenen Röhren *a* (Fig. 18 Taf. 4) sind in passender Weise mit der senkrechten, die Drehachse des Apparates bildenden, aus zwei Theilen bestehenden Röhre *b* verschraubt, welche zweimal gelagert ist und mittels einer Riemenscheibe *c* von der Maschine aus in Drehung versetzt wird. In die Röhre *b* ist die gleichfalls aus Eisen hergestellte, engere Röhre *e* geschoben, welche bei *f* festgehalten ist und durch die im Boden des Rohres *b* sitzende Schraube *g* Führung erhält; dieselbe trägt oben eine schwache Glasröhre *h* von geringem lichtem Durchmesser, hinter welcher sich die Eintheilung befindet.

Die oben offenen Röhren *a* und *b* sind bis zur Marke *d* mit Quecksilber, die Röhren *e* und *h* dagegen mit Wasser oder Weingeist gefüllt. Durch die Umdrehung der Röhren wird in Folge der Fliehkraft das Quecksilber in den Röhren *a* steigen, in der Röhre *b* fallen und auch die Flüssigkeit in den Röhren *e* und *h* und zwar in viel stärkerem Mafse als das Quecksilber in *b* sinken. Es wird deshalb eine deutliche Ablesung auf der hinter der Röhre *h* angebrachten Eintheilung möglich sein. Die Eintheilung ist danach berechnet, dafs der Druck der Flüssigkeiten in den senkrechten Röhren mit dem Quadrate der Umfangsgeschwindigkeit abnimmt. Hier ist auch noch zu bemerken, dafs bei grofsen Umfangsgeschwindigkeiten die Kreisform der Röhren *a* ausgleichend auf den Niedergang der Quecksilbersäule im Rohre *b* wirkt. Je gröfser der Höhenunterschied zwischen der Eintheilung und dem Quecksilberspiegel *d* ist, desto mehr müssen die Röhren *b* und *e* nach unten verlängert werden. Zum Auffüllen der Röhre *e* dient der kleine, mit derselben verbundene Cylinder *k* mit Hahn *i*. Der in dem Cylinder *k* angeordnete Kolben und die Schraube *g* am unteren Ende des Rohres *b* regeln die Höhe des Flüssigkeitsspiegels.

Besonders bemerkenswerth ist noch die von *Teuber* vorgesehene Anwendung dieses Apparates zur Bestimmung der *geographischen Breite*. Wenn man nämlich den Apparat mit gleich bleibender Umfangsgeschwindigkeit umlaufen läfst, so erhält man bei genügend genauer Ausführung und möglichst grofser Uebersetzung der Aenderung des umlaufenden Flüssigkeitspiegels ein Mafs für die Fallbeschleunigung in verschiedenen geographischen Breiten, oder die Breite selbst.

## F. Schulten's Polygonal-Klappenventil.

Mit Abbildungen auf Tafel 4.

An Stelle der Ringventile von *Wasserhaltungsmaschinen* bringt *F. Schulten* in Dülmen, Westfalen (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 33281 vom 23. Mai 1885) sogen. Polygonal-Klappenventile in Vorschlag. An den Umfangsflächen einer abgestutzten vielkantigen Hohlpyramide, welche in das Pumpenrohr eingesetzt wird, ist eine Anzahl Klappen angeordnet und dadurch bei grofsen Leitungen mit den Vorzügen der Klappenventile eine möglichst grofse freie Durchgangsöffnung bei geöffnetem Ventile erreicht.

Die Fig. 12 und 13 Taf. 4 veranschaulichen zwei Ausführungen des neuen Ventiles. In Fig. 12 sind die elastischen Klappen *e* unmittelbar oben an der Hohlpyramide *a* befestigt; beim Oeffnen heben sich die Klappen nur unten ab und bilden die frei werdenden seitlichen Oeffnungen Dreiecke. In Fig. 13 sind die Klappen *e* an Gelenkstücke *b* angeschlossen, welche sich um Zapfen *f* drehen, so dafs sich die Klappen auch oben abheben und die frei werdenden seitlichen Oeffnungen rechteckig werden. Die Hubbegrenzung findet in beiden Fällen an der unteren Seite der Klappen durch einen vorstehenden Rand im Ventilgehäuse statt, oder, wenn man den Hub verstellbar machen will, durch einen besonders eingelegten Ring. Damit sich durch seitlichen Wasserdruck die Klappen nicht verschieben, wird ein an denselben angebrachter Zapfen *d* zwischen zwei Vorsprüngen *c* in den Oeffnungen der Pyramidenseitenflächen geführt. Es können, wie in Fig. 12, die schmalen Klappen jede für sich angeordnet, oder mehrere derselben auch vereinigt sein (vgl. Fig. 13); die Hohlpyramide erhält dann entsprechend weniger Ecken. Die vereinigten Klappen bilden nun eine an den Auflagestellen mit Schlitzen versehene Klappe, um dem durchtretenden Wasser genügend freie Oeffnung zu bieten. Bei gröfseren Ventilen wird auch, wie in Fig. 13, die obere Fläche der Pyramide zu Klappen benutzt.

---

## Maschine zur Herstellung von Schrauben, System Brown und Sharpe in Manchester.

Mit Abbildungen.

Die im Nachfolgenden nach *Armengaud's Publication industrielle*, 1884 Bd. 30 S. 11 beschriebene Maschine ist von *Heilmann, Ducommun und Steinlen* in Mülhausen i. E. gebaut und dient zur vollständigen Herstellung von Schrauben und Muttern aus prismatischen Stäben. Zur Verfertigung von Schrauben wären daher der Reihe nach folgende Verrichtungen auszuführen: Zuerst ist der betreffende Stab an dem inneren Ende abzufasen, dann der Durchmesser des Bolzens bis auf den Schaftdurchmesser niederzudrehen, hierauf das Gewinde zu schneiden, der Kopf abzufasen und schliefslich der Kopf von dem Stabe selbst abzu-

Fig. 1

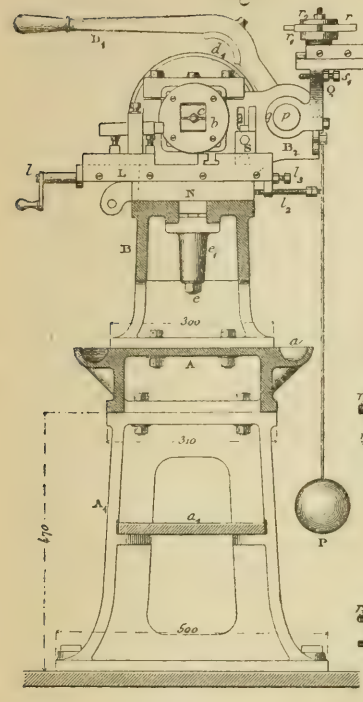


Fig. 2

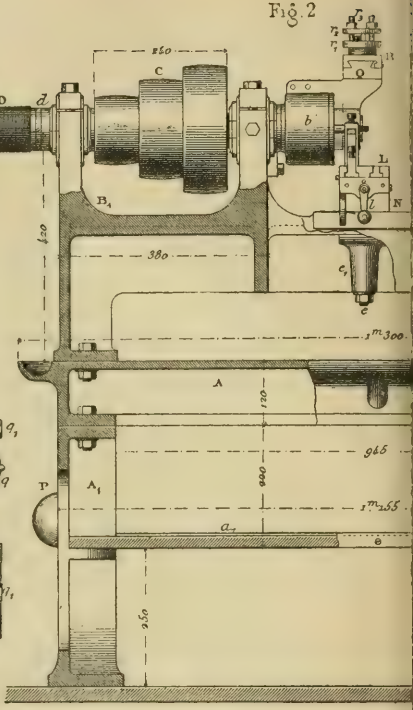


Fig. 26

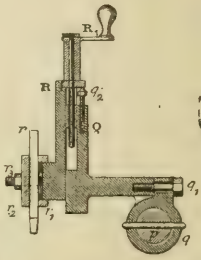


Fig. 27

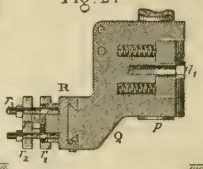


Fig. 24

Fig. 25

Fig. 21



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 22

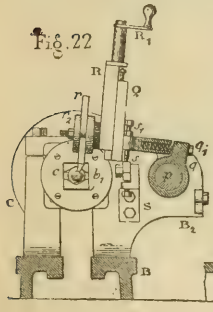
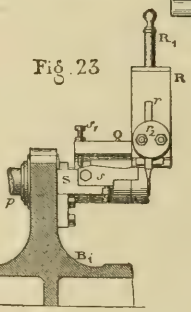
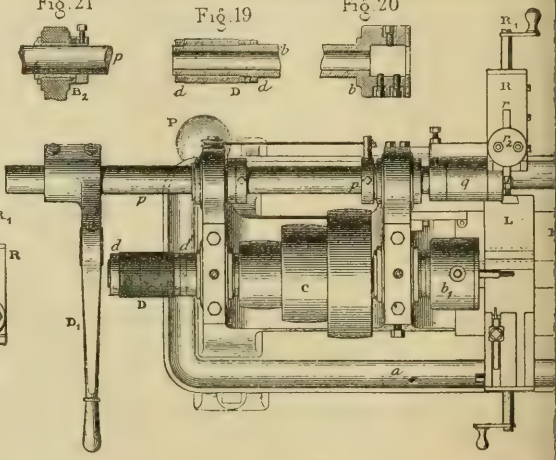


Fig. 23





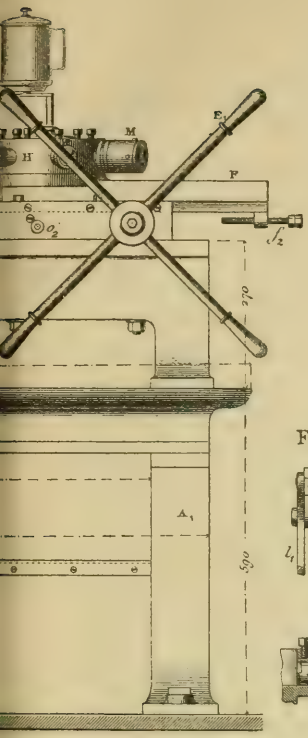


Fig. 4

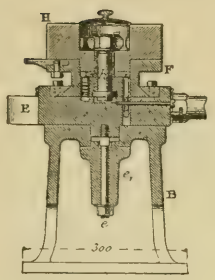


Fig. 5

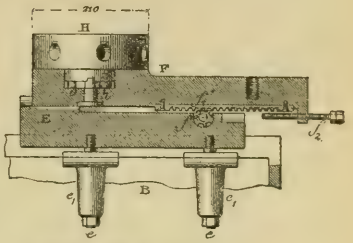


Fig. 17

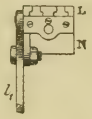


Fig. 18

Fig. 6

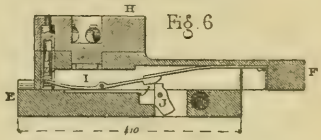


Fig. 14

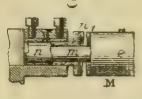


Fig. 7

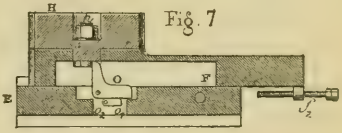


Fig. 8

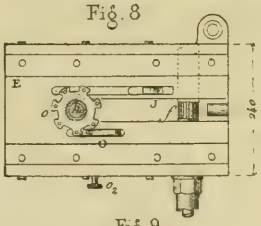
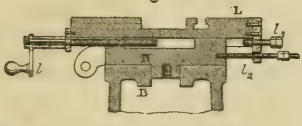


Fig. 16

Fig. 15



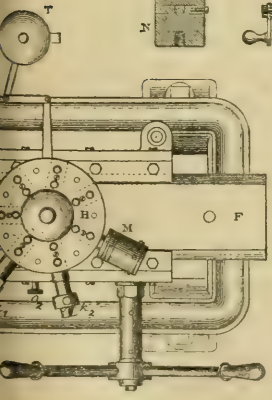


Fig. 9

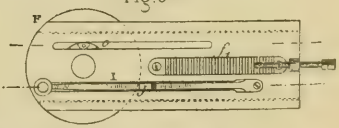


Fig. 12

Fig. 13.

Fig. 10

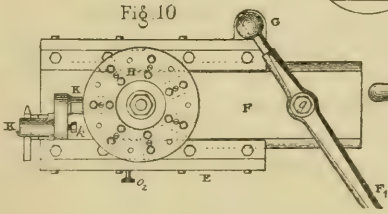
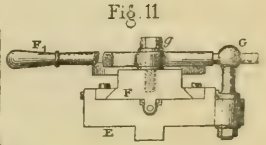


Fig. 11



trennen. Bei der Herstellung der Muttern tritt an Stelle des Niederdrehens bis auf die Schaftstärke das Bohren des Loches. Auf der Maschine lassen sich aufserdem auch Stücke von geringer Länge nach der Schablone abdrehen, z. B. Handgriffe u. s. w.

Fig. 1 bis 3 der beigegebenen Textabbildungen zeigen die drei Hauptansichten bezieh. Schnitte der Maschine, während Fig. 4 bis 27 Einzelconstructionen klarlegen.

Das Gestell der Maschine ist durch eine Gufseisenplatte *A* gebildet, an deren Umfang Rinnen *a* zur Aufnahme von Oel herumlaufen; mit ihren beiden Enden ruht die Platte auf Böcken $A_1$, zwischen welchen dann noch eine Holzplatte $a_1$ angebracht ist.

Das eigentliche Bett *B* der Maschine ist mit dem Spindelstocke $B_1$ aus einem Stücke gegossen und mit der Platte *A* verschraubt. Die Oberfläche des Bettes ist zur Aufnahme der verschiedenen Schlitten eben abgerichtet. Die Lagerstellen der hohlen Spindel sind nachstellbar, so dafs sich die Spindel genau einstellen läfst und eintretende Abnutzungen aufgehoben werden können. Die Spindel hat durchgehends einen äufseren Durchmesser von $60^{mm}$, einen inneren von $35^{mm}$ und sind die beiden Enden derselben in Fig. 19 und 20 im Schnitte dargestellt. Innen trägt die Spindel *b* den mit ihr aus einem Stücke geschmiedeten Kopf $b_1$, welcher die zum Festhalten des zu verarbeitenden Eisenstabes dienenden Backen *c* in sich aufnimmt, während am äufseren Ende der Spindel mittels der Ringe *d* eine Patrone *D* zum Copiren von Gewinden festgeschraubt ist. Zwischen den beiden Lagerstellen ist die Stufenscheibe *C* befestigt, deren Riemen von einem umsteuerbaren Vorgelege kommt.

Die Construction des sogen. *Revolver-Werkzeugträgers* (vgl. 1877 226 * 136) ist aus Fig. 4 bis 13 zu ersehen. Auf dem Bette *B* läfst sich ein erster Schlitten *E* längs verschieben, welcher durch Anziehen der Muttern *e* in der gewünschten Lage festgestellt werden kann. Die hohen Beilagen $e_1$ sind angeordnet, um die Muttern in eine leicht zugängliche Lage zu bekommen. Dieser Schlitten *E* trägt wiederum einen zweiten Schlitten *F*, welcher mittels Getriebe *f* und Zahnstange $f_1$ in der Längsrichtung verschoben wird. Die Achse des Getriebes *f* ist in dem Schlitten *E* gelagert und trägt aufsen das Armkreuz $E_1$. Es kann jedoch dieser Schlitten *F* auch gewünschten Falles durch den Handhebel $F_1$ unmittelbar verschoben werden, welcher mittels Bolzens *g* auf dem Schlitten *F* gelagert ist und dessen hinteres Ende in der drehbaren Hülse *G* seine Stützung findet (vgl. Fig. 10 und 11). In beiden Fällen dient die Stellschraube $f_2$ als einstellbarer Anschlag. Auf diesem zweiten Tische *F* nun ist der Drehkopf (Revolver) *H* gelagert, welcher in den sieben radialen Bohrungen die verschiedenen Werkzeugträger aufnimmt (vgl. Fig. 3).

Sobald eines der Werkzeuge arbeitet, darf sich natürlich der Revolver nicht um seine Achse *h* drehen, sondern mufs fest mit dem Schlitten *F*

gekuppelt sein. Zu diesem Zwecke trägt der Schlitten *F* in einer eingesetzten Hülse einen verschiebbaren Riegel, welcher durch eine Feder in die entsprechende Aussparung des Kopfes *H* eingeführt wird und dadurch dessen richtige Stellung sichert. Die Anordnung ist am besten aus Fig. 6 zu erkennen, welche den Schnitt nach der Feder *j* in Fig. 9, d. i. der Unteransicht des Schlittens *F*, wiedergibt. Der federnde Hebel *I* ist in einem Schlitze des Tisches *F* drehbar gelagert; das eine Ende fafst in den Riegel *i* ein, das andere ist mit einer Nase *j* versehen und wird durch eine Blattfeder fortwährend nach unten gepreſst.

Hat ein Werkzeug seine Arbeit vollendet, so zieht man den Schlitten *F* zurück und es soll sodann der Drehkopf *H* weiter gedreht werden; der Riegel *i* mufs sich also auslösen. Dies geschieht dadurch selbstthätig, dafs die Nase *j* sich mit der Abschrägung über die Klappe *J* schiebt, wodurch das rechte Ende der Feder *I* gehoben wird und das linke Ende mit *i* sich senkt. Der Revolver kann nun um $^1/_7$ Umfang gedreht werden, so dafs das nächste Werkzeug in die Arbeitslage gelangt. Auch diese Siebenteldrehung vollführt sich beim Bewegen des Schlittens *F* selbstthätig in folgender Weise: An dem Halse der Drehscheibe *H* ist mittels Schrauben ein Sternrad *o* mit 7 Zähnen befestigt, auf welches eine Schiebklinke *O* einwirkt (vgl. Fig. 7 bis 9). Die Achse dieser winkelförmig gestalteten Sperrklinke ist im Schlitten *E* derart gelagert, dafs bei einem Schieben des Schlittens *F* nach rechts sich der rechte Arm der Sperrklinke auf den Schlitten stützt, der obere Arm also die Drehung des Sternrades und damit der Drehscheibe besorgt. Diese Drehung ist möglich, da der Riegel *i* ausgelöst ist; derselbe schnappt erst nach $^1/_7$ Umdrehung in die nächste Oeffnung der Drehscheibe ein, hält dieselbe also dann fest, während beim Rückwärtsgange des Schlittens *F* die Schiebklinke dem nächsten Zahne des Sternrades ausweicht und sich hinter demselben wieder einlegt.

Soll der Schlitten *F* verschoben werden, ohne dafs das Werkzeug selbstthätig wechselt, so setzt man die Schaltwirkung der Klinke *O* dadurch aufser Thätigkeit, dafs man den rechten wagerecht liegenden Arm (Fig. 7) mittels des Daumens $o_1$ hebt, was durch entsprechendes Drehen an dem Knopfe $o_2$ (Fig. 8) geschieht.

Aus Fig. 12 und 13 ist noch die nähere Einrichtung des Stahlhalters zu ersehen, wie derselbe für das Abdrehen von Bolzen nöthig ist. Das Loch in der Drehscheibe läuft in der Richtung des Durchmessers, der Drehstahl steht senkrecht dazu und die Drehachse des Werkstückes fällt mit der Achse von *K* zusammen, lauter Umstände, welche diese gekröpfte Form des Halters rechtfertigen. Der Befestigungszapfen *K* ist ausgehöhlt, um für das abgedrehte Stück Raum zu geben; seitlich trägt *K* einen Lappen mit dem Bügel $K_1$, in welchem wie gewöhnlich mittels Beilagen und Schraube *k* das Werkzeug befestigt wird.

Um eine vollständige Schraube mit dem eben beschriebenen Schlitten

herzustellen, verfährt man folgendermafsen: Man spannt den zu verarbeitenden Stab in den Kopf $b_1$ (Fig. 3) der Spindel $b$ ein, schiebt den Schlitten $F$ nach innen, bis der Anschlag $l$ anstöfst und bringt als Marke für diese Lage die Stellschraube $f_2$ zur Berührung mit $E$. Hierauf zieht man den Schlitten $F$ zurück, der Revolver vollführt dabei $^1/_7$ Drehung, das zum Abfasen dienende Werkzeug $k_1$ kommt in die Mittellage und es vollzieht dasselbe beim Vorwärtsschieben das Abfasen um das vorgeschriebene Mafs. Das nächste Werkzeug $k_2$ dreht den Bolzen auf den für das Gewinde nöthigen Durchmesser nieder; es hat vier Schneidkanten, welche senkrecht zur Drehachse stehen und der übrig bleibende Kern findet im Inneren der hohlen Krone Platz.

Für das hierauf vorzunehmende Schraubenschneiden bedient man sich des in Fig. 14 gezeichneten Werkzeuges $M$. Es ist dies ein Futter, in welches gewöhnliche Schneidbacken eingeklemmt sind. Das Futter trägt hinten Klauen $n_1$, durch welche es mit der entsprechend gestalteten Flansche des Stahlrohres $n$ gekuppelt werden kann, während das andere Ende des Zapfens $m$ ebenso stark ist wie das Rohr $n$ und gleichfalls mit diesem gekuppelt werden kann; doch sind die Abstände der Klauenreifen so bemessen, dafs immer nur die *eine* der beiden Kuppelungen sich in Eingriff befindet. Bei Beginn des Schraubenschneidens bringt man die Gewindeschneidbacken in Eingriff mit dem Bolzen. Wird dieser nun in Bewegung gesetzt, so zieht er das Futter $M$ nach dem Kopfe $b_1$ zu, bis $M$ und $b_1$ zusammenstofsen; hierdurch wird aber das Futter $M$ mit in Drehung versetzt und es löst sich die Kuppelung $n$ aus, so dafs sich das Futter ungehindert mitdrehen kann. Steuert man jetzt um und zieht den Schlitten $F$ zurück, so schraubt sich das Futter ebenfalls wieder heraus.

Ist auf diese Weise die Schraube geschnitten, dann wird mit Hilfe eines weiteren Werkzeuges der Kopf abgefast und endlich mit einem auf dem noch zu beschreibenden Querschlitten angebrachten Meifsel die fertige Schraube abgestochen. Der betreffende Werkzeugträger ist in Fig. 15 bis 18 wiedergegeben. Es ist wiederum ein Grundtisch $N$ angeordnet, welcher sich im Bette längs verschieben läfst und in gleicher Weise festgestellt wird wie der Schlitten $E$. Quer auf $N$ verschiebt sich ein zweiter Schlitten $L$ mit dem Werkzeughalter; diese Querbewegung kann entweder mittels Schraube und Kurbel $l$ hervorgerufen werden, oder unmittelbar mittels des Hebels $l_1$. Es braucht wohl hierbei kaum hervorgehoben zu werden, dafs im letzteren Falle die Schraube $l$ ausgelöst sein mufs. Zwei stellbare Anschlagschrauben $l_2$, $l_3$ begrenzen den Hub nach beiden Bewegungsrichtungen hin.

Zur Versorgung des Werkstückes mit Schmieröl dient das auf der Drehscheibe befestigte, innerhalb weiter Grenzen bewegbare Oelgefäfs $T$.

Es hat die Maschine aufserdem noch eine Vorrichtung, um Gewinde mit Hilfe von *Patronen* schneiden zu können (vgl. Fig. 21 bis 27). Am

Spindelstocke $B_1$ sind zwei Lager $B_2$ angegossen, in welchen sich die Welle $p$ frei drehen und verschieben kann; dieselbe trägt an dem inneren Ende eine Gufseisenhülse $q$, auf welcher der Stichelhalter befestigt ist, welcher letzterer wiederum aus einem Grundkörper $Q$ und aus einem darauf verschiebbaren Schlitten $R$ besteht. Die Verschiebung desselben wird durch Schraube und Handkurbel $R_1$ erzielt. Um den Drehstahl bequem und genau einstellen zu können, ist seine Unterlage als ringförmige Mutter $r_1$ ausgebildet, welche sich um den Zapfen des Schlittens $R$ in die gewünschte Lage drehen läfst.

Zwischen den beiden Lagerstellen ist auf der Welle $p$ ein Stellring aufgeschraubt, an dessen Zapfen die Schnur des Gegengewichtes $P$ angreift und so die ganze mit $p$ verbundene Vorrichtung immer nach links zu bewegen sucht. Auf dem äufseren Arme der Welle $p$ endlich ist mittels Klemmvorrichtung (Fig. 24 und 25) der Hebel $D_1$ befestigt, der den gehärteten Leitmutterbacken $d_1$ trägt, welcher behufs Gewindeschneidens dann mit der Patrone $D$ in Eingriff gebracht wird, so dafs beim Drehen der Spindel der Drehmeifsel in gewünschter Weise bewegt wird.

Der eben beschriebene Werkzeughalter läfst sich aber auch verwenden, um Gegenstände nach der Schablone abzudrehen (vgl. Fig. 22 und 23). Zu diesem Behufe wird die entsprechend gestaltete Schablone $s$ an dem betreffenden Halter $S$ befestigt, so dafs sich die im Werkzeughalter befindliche Stellschraube $s_1$ auf die Schablone stützt und dadurch das Werkzeug bei der Seitwärtsschaltung zwingt, die verlangte Form zu erzeugen.

Die Maschine verarbeitet Stäbe bis zu 25$^{mm}$ Durchmesser.

---

## C. Clément's Rohrzange.

Mit Abbildung auf Tafel 4.

Die von *C. Clément* in Berlin (*D. R. P. Kl. 87 Nr. 31914 vom 17. Dezember 1884) angegebene Rohrzange besitzt einen feststellbaren Spannbacken, welcher sich in Folge dessen während des Arbeitens nicht tiefer in das gehaltene Rohr eindrücken kann. Das zu fassende Rohr wird, wie aus Fig. 17 Taf. 4 erhellt, zwischen einem im Winkel von 60° gebogenen Haken $h$ und des genau in der Mitte des Winkels verstellbaren Backens $b$ gehalten und ist demnach die Fähigkeit, festzuhalten, bei den verschiedenen Rohrdurchmessern dieselbe, da immer das Rohr an drei um 120° von einander stehenden Stellen gefafst wird. Der Haken $h$ sitzt in einem zweitheiligen Gehäuse $g$, in welchem der Backen $b$ verschiebbar ist. In den Backen greift der Kopf der in ihrer Verlängerung den Handgriff bildenden Schraubenspindel $s$ und wird die Mutter $m$ derselben in dem Gehäuse $g$ gehalten. Backen, Spindel und

Mutter werden zusammen in das Gehäuse *g* eingelegt und letzteres geschlossen, so dafs die Schraube *s* vor Staub geschützt ist. Das Gehäuse wird mit mehreren kleinen Schrauben mit versenkten Köpfen zusammengehalten. Der Backen *b* ist von Stahl und kann, da er leicht auszunehmen ist, nachgeschliffen werden.

---

## Beitrag zur mechanischen Untersuchung plastischer Körper; von Prof. Hugo Fischer.

Die Bildsamkeit oder Plasticität ist diejenige Eigenschaft eines Körpers, vermöge welcher derselbe unter der Einwirkung beliebig gerichteter mechanischer Kräfte und ohne Störung des stetigen Zusammenhanges seiner Massentheilchen bleibende Formänderungen anzunehmen vermag. Die Gröfse der Bildsamkeit, der Bildsamkeits- oder Plasticitätsgrad, hängt ab: 1) von der Gröfse der Kraft, welche die erste, nach dem Aufhören der Kraftwirkung nicht wieder verschwindende Formänderung hervorbringt; 2) von dem Höchstwerthe der ohne Lösung des Zusammenhanges möglichen gegenseitigen Lagenänderung der Körpertheilchen.

Man nennt denjenigen Körper, dessen bleibende Formänderung den geringsten Kraftaufwand erfordert und welcher die gröfsten bleibenden Formänderungen zu ertragen vermag, den bildsamsten. Die Festsetzung des Bildsamkeitsgrades setzt daher die Untersuchung der Festigkeitseigenschaften des Materials, insbesondere die Bestimmung des elastischen Verhaltens und der Gröfse der Formänderungen voraus (vgl. *Hugo Fischer* 1882 **245***67.) Wenn derartige Untersuchungen trotz der Wichtigkeit des Gegenstandes bisher nur in beschränkter Zahl zur Ausführung gelangten [1], so dürfte nicht zum wenigsten dem Umstande die Schuld beizumessen sein, dafs die für gewöhnlich zur Bestimmung der Festigkeit eines Körpers in Verwendung stehenden Apparate wenig geeignet sind, über das Verhalten des Körpers während der Beanspruchung aufzuklären; sie geben vielmehr nur gewisse Endwerthe mit mehr oder weniger Zuverlässigkeit an (Elasticitätsgrenze, Bruchmodul, Bruchdehnung), Werthe, welche für die Untersuchung sehr bildsamer Körper deshalb von geringer Wichtigkeit sind, weil sich der Bruch bei diesen meist nur langsam und allmählich vollzieht und der Zeitpunkt desselben selten mit der erforderlichen Schärfe festzustellen ist. Für solche Materialien von grofser Bildsamkeit ist daher die stetige Beobachtung ihres Verhaltens während der Beanspruchung von besonderer Wichtigkeit. Eine derartige Untersuchung ist aber nur mit Hilfe solcher Mefsinstrumente möglich, welche in dem selbstthätigen Aufzeichnen eines Diagrammes das Mittel

[1] Vgl. auch *Hugo Fischer: Experimentelle Untersuchungen über die Zugfestigkeit und Zugelasticität von Metalldrähten* im *Civilingenieur*, 1884 *S. 391.

bieten, jeden Augenblick den Vergleich von Beanspruchung und Formänderung des Versuchsstückes zu ziehen. Der schon so vielfach bewährte Zerreifsapparat des Norwegers *Detlef Reusch* (vgl. 1880 **235** * 414) ist daher auch für die Untersuchung sehr bildsamer Körper mit Vortheil verwendbar, zumal wenn derselbe durch Hinzufügen von Hilfsapparaten für die Ermittelung der Druck- und Scherfestigkeit vervollständigt wird.

Im Folgenden seien einige Versuchsergebnisse mitgetheilt, welche einer denselben Gegenstand ausführlicher behandelnden Veröffentlichung im *Civilingenieur*, 1885 * S. 481 auszugsweise entnommen sind. Zu den in Rede stehenden Versuchen wurden drei Sorten Modellirthon aus der Gegend von Halle, Kamenz und Prohlis verwendet, welche theils im hochplastischen Zustande (d. h. bei einem Wassergehalte $W = 22$ bis 27 Proc.), theils bei geringeren Wassergehalten zur Anwendung kamen. Das Material wurde durch Kneten und Schlagen gut durchgearbeitet und möglichst vergleichmäfsigt und hierauf für die Zerreifsversuche cylindrische Stäbe von $30^{mm}$ Dicke und 200 bis $250^{mm}$ Länge, für die Druckversuche verschieden grofse Cylinder (Durchmesser gleich Höhe) und für die Abscherungsversuche quaderförmige Körper daraus geformt.

Besonderes Interesse boten die bei den drei verschiedenen Beanspruchungsarten beobachteten eigenthümlichen und, wie es scheint, in einem gewissen Zusammenhange stehenden Formänderungen und Brucherscheinungen, darin bestehend, dafs die Zerstörung des Probestückes stets von dem Auftreten geneigt zur Kraftrichtung liegender Einbrüche bezieh. Trennungsflächen begleitet war; die Zahl und Neigungsgröfse derselben ändert sich hierbei, wie zahlreiche Druckversuche lehrten, mit dem Wassergehalte des Thones, also mit der von diesem abhängenden Sprödigkeit bezieh. Bildsamkeit desselben. Wenn derartige Erscheinungen auch schon vielfach bei dem Zerreifsen faseriger, dem Zerdrücken spröder Materialien und der Spanbildung bei Metallen beobachtet worden sind, so lassen diese Beobachtungen, weil an verschiedenartigen Materialien angestellt, eine gleiche Ursächlichkeit doch weniger leicht erkennen als die vorliegenden Versuche mit Materialien gleicher Art und gleichem physikalischen Allgemeinverhalten.

Liefse sich die Anschauung vertreten, dafs die Cohäsion und innere Reibung eines Festkörpers in einem ebensolchen Abhängigkeitsverhältnisse zu einander stehen wie die Reibung, welche bei der gegenseitigen Verschiebung zweier sich unter Druck berührender Körper in die Erscheinung ritt und die von dem herrschenden Drucke abhängig ist, so würde ohne weiteres folgen, dafs die Cohäsion stets ein Vielfaches der inneren Reibung sein müfste. Dies vorausgesetzt, würde man zu der weiteren Folgerung geführt, dafs bei der allmählich wachsenden Beanspruchung eines Körpers nicht dessen Cohäsion, sondern die von dieser abhängende innere Reibung als die kleinere der widerstehenden inneren Kräfte vor und bei dem Eintritte des Bruches zur Messung gelangt. Der Grund für die Trennung

des bildsamen Körpers in Theilstücke durch Belastungssteigerung würde daher von diesem Gesichtspunkte aus nicht im Voneinanderreifsen der kleinsten Körpertheilchen, sondern in deren so weit geführten gegenseitigen Verschiebung zu finden sein, dafs dieselben an einander abgleiten. Es ist zu wünschen, dafs durch ausführliche anderweite geeignete Untersuchungen die Berechtigung der angedeuteten Erklärung geprüft werde; die Technologie der bildsamen Materialien könnte durch solche Versuche vielleicht eine nicht zu unterschätzende Bereicherung erfahren.

Während die bei den Zerreifsungsversuchen von dem Festigkeitsmesser gelieferten Diagramme besondere Eigenthümlichkeiten in Bezug auf ihre Gestalt nicht darbieten und daher zu besonderen Bemerkungen nicht Veranlassung geben, zeigen die bei Druckbeanspruchung des plastischen Thones erhaltenen Diagramme die von Prof. *Kick* (vgl. 1882 **244** * 36) auch bei Versuchen mit verschiedenen Metallen beobachtete eigenthümliche Gestalt der Diagrammcurve. Dieselbe steigt anfänglich concav zur Abscissenachse gekrümmt empor und wendet sich dann allmählich der Ordinatenachse zu. Der so entstehende Wendepunkt entspricht der Beobachtung zu Folge den ersten Einbrüchen am äufseren Umfange des anfangs cylindrischen, durch die Zusammenpressung tonnenförmig gestalteten Versuchskörpers, sowie gewissen Aenderungen in dem elastischen Verhalten dieses letzteren.

Unter den erhaltenen Festigkeitswerthen sind diejenigen Zahlen besonders lehrreich, welche sich auf die Druckfestigkeit und Zusammendrückbarkeit der drei Modellirthone sowie einer Probe Seilitzer Kaolins aus der Kgl. Porzellanmanufactur in Meifsen, bei verschiedenen Wassergehalten der Probestücke, beziehen.

Bei allen untersuchten Thonen steigt im Allgemeinen die Tragfähigkeit mit der Abnahme des Wassergehaltes, so dafs der bildsamste Thon die geringste Druckspannung zu erfragen vermag. Der Thon von Halle zeigt im lufttrocknen Zustande den gröfsten Druckmodul; mit Zunahme des Wassergehaltes nimmt derselbe stetig ab derart, dafs sich bis etwa $W = 14$ Proc. die Tragfähigkeit vermindert von 234 auf $164^{g}/_{qmm}$. Im weiteren Verlaufe findet bis etwa $W = 23$ Proc. eine rasche Abnahme auf $8{,}68^{g}/_{qmm}$ statt, worauf bis zum Eintritte der höchsten Bildsamkeit (etwa 26 Proc.) wiederum nur allmähliche Abnahme (Endwerth $3{,}96^{g}/_{qmm}$) beobachtet wird.

Anders ist das Verhalten der Thone von Prohlis und Kamenz. Bei dem ersteren, welcher wegen Unzulänglichkeit des Festigkeitsapparates im lufttrocknen Zustande nicht untersucht werden konnte, ergibt sich bei 8,89 Proc. Wassergehalt die höchste Druckfestigkeit mit $580^{g}/_{qmm}$. Während der Wassergehalt auf ungefähr 10 Proc. anwächst, sinkt die Tragfähigkeit bedeutend und erreicht mit $267^{g}/_{qmm}$ ihren ersten Mindestwerth. Einer erneuten Steigerung der Festigkeit auf $395^{g}/_{qmm}$ bei 12,6 Proc. Wassergehalt folgt dann die anfangs rasche, später langsame stetige

Abnahme der specifischen Bruchspannung (Endwerth $3{,}8^{g}/_{qmm}$ bei $W =$ 26,3 Proc.).

Die Druckfestigkeit des Kamenzer Thones endlich wächst von $199^{g}/_{qmm}$ Belastung, welche dem lufttrocknen Zustande ($W = 1{,}88$ Proc.) entspricht, auf $312^{g}$ bei 15,8 Proc. Wassergehalt und nimmt dann ebenfalls anfänglich rasch, später langsamer ab (Endwerth $7{,}9^{g}/_{qmm}$ bei $W = 29{,}0$ Proc.).

Für den Seilitzer Kaolin fand sich der Wassergehalt der lufttrocknen Masse zu 2,24 Proc., derjenige, welchen die Masse im Zustande der gröfsten Bildsamkeit befafs, zu 30,3 Proc. Hierbei ergaben sich als Grenzen der Druckfestigkeit 136,4 bezieh. $3{,}95^{g}/_{qmm}$. Im lufttrocknen Zustande und bis zu einem Wassergehalte von etwa 15 Proc. ($P = 150^{g}/_{qmm}$) steht die Festigkeit der geschlämmten Seilitzer Porzellanerde den anderen untersuchten Thonen bedeutend nach; sie übertrifft dagegen die Festigkeit dieser bei gröfseren Wassergehalten und kommt derselben erst im Zustande gröfster Bildsamkeit ungefähr gleich. Während bis $W = 22$ Proc. eine geringe Steigerung der specifischen Festigkeit wahrzunehmen ist, nimmt dieselbe von diesem Procentsatze an mit Zunahme des Wassergehaltes sehr rasch ab.

Aehnliche Beziehungen ergeben sich für die Abhängigkeit der Zusammendrückbarkeit der Probestücke von dem Wassergehalte.

Die Untersuchung der Spanbildung durch scherend wirkende Kräfte lieferte eine Anzahl beachtenswerther Ergebnisse, von denen nur das Folgende hier mitgetheilt werde. Sowohl durch das Eindringen des Schermessers, als durch das Abfliefsen des Spanendes wird der Abstand zwischen Messerkante und Oberkante der dem Messer gegenüber stehenden Druckplatte (Gegenmesser), also die Länge der Abscherungsfläche stetig kleiner, während die Schubkraft nach Ausweis der Diagramme eine stetige Steigerung erfährt und schliefslich eine solche Gröfse erreicht, dafs ihr die in der Scherfläche wirksame innere Reibung nicht mehr das Gleichgewicht zu halten vermag und die Abschiebung des ganzen Spanes eintritt. Die in diesem Augenblicke herrschende Messerpressung, bezogen auf die beim Beginne der Abschiebung noch vorhandene Berührungsfläche zwischen Span und Werkstück (also nicht das bei der Berechnung von Schubbeanspruchungen gewöhnlich eingeführte Anfangsmafs des Probestückes) liefert dann die für den Vergleich verschiedener Materialien geeignete specifische Scherkraft. Mit Rücksicht hierauf führte die Untersuchung für verschiedene Spandicken $s$ zu den folgenden Werthen der letzteren:

| Spandicke . . . . . $s =$ | 3 | 5 | 8 | 10 | 12mm |
|---|---|---|---|---|---|
| Thon von Kamenz ($W = 27.2\,\%$) $P =$ | 5.22 | 4.30 | 3.47 | 3.47 | $2.70^{g}/_{qmm}$ |
| Thon von Halle ($W = 23{,}8\,\%$) $P =$ | 2.47 | 2.04 | 1.87 | $1{,}83^{g}/_{qmm}$ | |

Hierbei trat, sofern die Länge des Spanes die Dicke desselben um das 4,4 bis 4,9fache übertraf, die Ablösung eines geschlossenen Spanes ein, während im anderen Falle der vorgegebene Span in Form einzelner dreiseitig prismatischer Theilstücke zur Abtrennung von dem Werkstücke

gelangte, welche aber in Folge der nicht aufgehobenen, zwischen den partiellen Abscherungsflächen wirkenden Cohäsion ein zusammenhängendes Ganze bildeten. Bei sämmtlichen Abscherungsversuchen betrug der Schneidwinkel, ebenso wie der Aufsetzwinkel des Schermessers stets 90°, so dafs die Vorderebene desselben genau normal zur ideellen Abscherungsebene stand. Der Zuschärfungswinkel des Messers war nur wenig kleiner als 90°. Vor jedem Versuche wurde die Angriffsfläche des Messers gut geölt, um die Adhäsion des Thones an derselben zu vermindern und die freiere Spanbildung zu fördern. Bezüglich weiterer Ergebnisse und Folgerungen sei auf die oben genannte Veröffentlichung hingewiesen.

---

## Willans' Doppelsolenoid-Regulator für Dynamomaschinenbetrieb.

Mit Abbildung auf Tafel 6.

*P. W. Willans* in Thames Ditton, Surrey, England (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 33490 vom 24. Februar 1885), bezweckt mit seinem Regulator für Kraftmaschinen, welche dynamo-elektrische Maschinen treiben, die Geschwindigkeit der einzelnen, vielleicht in gröfseren Entfernungen von einander aufgestellten Motoren derart zu beeinflussen, dafs die erforderliche Potentialdifferenz an den Ausgangspunkten der Hauptleitung erhalten wird und dabei zugleich jede Dynamomaschine den entsprechenden Arbeitsantheil leistet. Zu diesem Zwecke gibt er jedem Motor einen Regulator, welcher zwei getrennte Solenoide $S$ und $S_1$ (Fig. 9 Taf. 6) erhält. Das eine Solenoid $S$ ist mit den beiden Punkten, z. B. den Polklemmen der Dynamomaschine, verbunden, zwischen denen die Potentialdifferenz constant erhalten werden soll; der dieses Solenoid durchlaufende Strom ändert sich also mit der Potentialdifferenz zwischen den Polklemmen. Das zweite Solenoid $S_1$ schaltet man zwischen die eine Polklemme der Dynamomaschine und den Hauptleiter ein, an welchen die Dynamomaschine den Strom liefert, und läfst es von dem ganzen Strome oder nur von einem Zweige desselben durchlaufen; der dieses Solenoid durchfliefsende Strom ändert sich also mit der von dieser Dynamomaschine geleisteten Arbeit. Die Kerne $K$ und $K_1$ der beiden neben einander gestellten Solenoide sind durch einen an beiden Enden mit einem Gelenke versehenen Hebel $A$ mit einander verbunden, so dafs sich, wenn blofs einer der beiden Kerne sich bewegt, der Hebel um das am anderen Kerne angehängte Ende dreht. Von der Mitte $M$ dieses Hebels geht die Stange $B$ ab, welche mit der Regulirvorrichtung des Motors in Verbindung steht.

Die Aufwärtsbewegung des Kernes des den Strom der Dynamomaschine nach dem Hauptleiter führenden Solenoides $S_1$ ist durch einen Anschlag $a$ begrenzt und die Feder $F_1$, welche den Kern nach oben

zieht, so stark gespannt, dafs sie erst nachgibt, wenn der durch das Solenoid $S_1$ fliefsende Strom beinahe die Stärke erreicht hat, welche man unverändert erhalten will. So lange also der gelieferte Strom innerhalb der vorbestimmten Grenzen sich hält, wird die Regulirung vorzugsweise oder ausschliefslich von dem zwischen die Polklemmen eingeschalteten Solenoide $S$ bewirkt. Wenn dann die Potentialdifferenz zwischen den Polklemmen zu- oder abnimmt, geht der Kern $K$ nieder bezieh. empor und verschliefst oder öffnet mittels der Stange $B$ und einer geeigneten Drosselklappe die Zuleitung der Betriebsflüssigkeit zu dem Motor, beschleunigt somit oder verzögert den Gang des letzteren. Wenn dagegen die von der Dynamomaschine abgegebene Strommenge gröfser oder nahezu so grofs ist, als die Sicherheit es überhaupt gestattet, so wird der Kern $K_1$ des Solenoides $S_1$ tiefer in dasselbe hineingezogen, die Stange $B$ nach unten bewegt und die Zuleitung geschlossen, obgleich z. Z. der Spannungsunterschied zwischen den Polklemmen geringer sein kann als derjenige, auf welchen das andere Solenoid $S$ eingestellt wurde.

Die Stange $B$ bewegt die Drosselklappe nicht unmittelbar, sondern mittels eines Zwischenmechanismus; letzterer ist entweder ein elektrisches Relais, in welchem ein Strom durch einen die Drosselklappe bewegenden Elektromotor geschlossen wird, und zwar in der einen Richtung beim Niedergehen, in der anderen Richtung beim Emporgehen der Stange $B$, so dafs hierdurch zugleich die Umlaufsrichtung des Motors und der Bewegungssinn der Drosselklappe bestimmt wird. Oder der Zwischenmechanismus ist ein mechanischer, so dafs etwa $B$ nur die Steuerung für den Zutritt einer Druckflüssigkeit in einen Cylinder über oder unter den Kolben vermittelt, der dann die Drosselklappe bewegt; letztere mufs übrigens so eingerichtet sein, dafs sie auch bei zu grofsem Emporgehen der Stange $B$ den Zutritt des Dampfes o. dgl. absperrt, also z. B. bei eintretender Unterbrechung der Leitung.

Wenn der Motor zwei oder mehr Dynamomaschinen treibt, so kann man durch das Solenoid $S_1$ den ganzen von der Gruppe der Dynamomaschine gelieferten Strom hindurchleiten, oder nur einen Theil desselben. (Vgl. *A. Jamieson* und *S. Alley* 1885 **258** 451.)

---

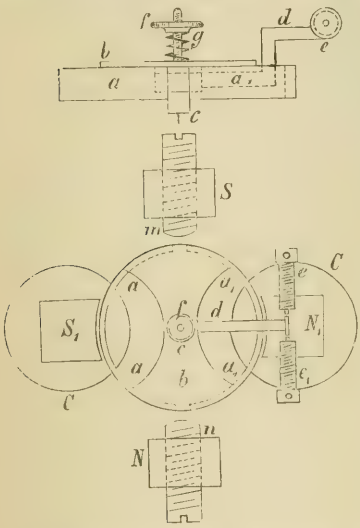
## J. Ebel's polarisirtes Relais und Schreibapparat für Unterseekabel.

Mit Abbildungen.

Das von *J. Ebel* in London angegebene polarisirte Relais, welches in seiner elektromagnetischen Anordnung an *Bramâo*'s Zickzackschreibtelegraph (1879 **234** * 116) erinnert, ist dazu bestimmt, mit grofser Geschwindigkeit Morseschrift auf Unterseekabeln zu telegraphiren; seine

Einrichtung ist nach der *Revue industrielle*, 1885 * S. 388 in nachstehenden Figuren angedeutet.

An einer nicht metallischen Scheibe $b$ sind zwei nach einem Halbkreise gebogene Eisenstücke $a$ und $a_1$ befestigt; das Ganze hat daher wesentlich die Gestalt eines Kreises. In die Pole $N$ und $S$ eines Stahlmagnetes sind die eisernen Schrauben $m$ und $n$ eingeschraubt, deren Spitzen der Scheibe $b$ und den Stücken $a$, $a_1$ nahe gebracht werden können, von denselben aber hinreichend abstehen, so dafs sich $a$ und $a_1$ zwischen den Schrauben auf ihrer Achse $c$ drehen können, welche mitten zwischen den Polen $N$, $S$ des Hufeisenmagnetes liegt. Die Stücke $a$ und $a_1$ werden demnach von den Magnetpolen $N$ und $S$ beständig magnetisirt und nehmen demgemäfs eine gewisse Normalstellung gegen die magnetische Achse des Hufeisenmagnetes ein. $N_1$ und $S_1$ sind die Pole eines Elektromagnetes $C$ $C$, deren Flächen ganz nahe an $a$ und $a_1$ herantreten, ebenfalls aber ihre Drehung nicht hindern. Wenn dieser Elektromagnet von den Telegraphirströmen durchlaufen wird, so wirkt er auf die magnetischen Eisenstücke $a$ und $a_1$ und letztere drehen sich je nach der Stromrichtung in dem einen oder in dem anderen Sinne. Auf der Achse $c$ sitzt ein Arm $d$ fest, welcher den Localstrom schliefst, wenn er sich an die Contactschraube $e$ (bezieh. $e_1$) anlegt; das Spiel des Armes $d$ wird zugleich mittels der Schrauben $e$ und $e_1$ geregelt. Die magnetisirten Anker $a$ und $a_1$ sind nun aber nicht fest mit der Achse $c$ verbunden, damit sie sich, auch wenn sich $d$ an $e$ oder $e_1$ angelegt hat, noch unabhängig von $d$ bewegen können. Diese nachgiebige Verbindung zwischen $a$, $a_1$ und $c$ wird durch die Feder $g$ vermittelt und durch die zwischen $g$ und der Prefsschraube $f$ vorhandene Reibung geregelt.




Dieses Relais soll sich wegen seiner Einfachheit sehr leicht reguliren lassen; die Reibung bei der Bewegung der Theile ist hier geringer als bei anderen Apparaten derselben Gattung. Wenn bei Anwendung eines gewöhnlichen Relais der Strom die Zunge bewegt und durch Anlegen derselben an die Contactschrauben den Localstrom geschlossen hat, so wird bei noch wachsender Stromstärke der Druck der Zunge gegen die Contactschraube gröfser werden; wenn dann aber die Stromstärke abnimmt, so wird sich die Zunge nicht gleich nach ihrer normalen Lage hin in Bewegung setzen und den Localstrom dadurch unterbrechen, bevor nicht die Linienstromstärke auf Null herabgegangen ist.

In *Ebel*'s Relais dagegen werden beim Auftreten des Linienstromes die Anker $a$ und $a_1$ entsprechend der Stromrichtung und der Polarität des Elektromagnetes $C\,C$ in der einen oder in der anderen Richtung drehen, so dafs der Arm $d$ sich an die Contactschraube $e$ oder $e_1$ anlegt und den Localstrom schliefst. Da aber die Anker nicht fest mit dem Arme $d$ verbunden sind, so können sie sich auch noch weiter drehen, wenn der Linienstrom die Wirkung des Elektromagnetes noch verstärkt. Bei der geringsten Abnahme der Stromstärke aber setzt sich der Arm $d$ sofort in Bewegung, um seine normale Lage wieder anzunehmen, schon bevor der Strom seine erste Stärke wieder annimmt, oder auf Null herabsinkt.

Mit derselben elektromagnetischen Einrichtung hat *Ebel* auch zwei Schreibapparate für Kabellinien ausgerüstet, einen für gewöhnliche Morseschrift und einen für Zickzackschrift.

Der Farbschreiber für Morseschrift zeichnet sich besonders durch die Einfachheit und Gedrängtheit seines elektromagnetischen Theiles aus. Bei demselben liegen die Anker $a$, $a_1$ in einer lothrechten Ebene, zwischen den Polen eines Hufeisenmagnetes, sitzen also auf wagrechter Achse. Der mit $a$, $a_1$ verbundene Arm $d$ ist hier nach unten gerichtet und trägt ein kleines Schreibrädchen, dem die Farbe von einer gröfseren, mit seinem unteren Theile in einen Farbtrog einlaufenden Farbscheibe zugeführt wird, welche von demselben Laufwerke, das den Papierstreifen bewegt, in beständiger Umdrehung erhalten wird. Der Papierstreifen kommt aus einem Schiebkasten im Untersatze des Schreibapparates und läuft über eine Anzahl von Führungsrollen und Stiften an dem Schreibrädchen vorüber nach den Walzen des Papierzuges. Die Telegraphirströme bewegen das Schreibrädchen an den Papierstreifen heran. Dieser Farbschreiber soll auf Kabeln eben so gut arbeiten wie das Relais und besonders auf gewöhnlichen Leitungen die Erreichung einer grofsen Telegraphirgeschwindigkeit ermöglichen.

Der Schreibapparat für Zickzackschrift unterscheidet sich von dem eben besprochenen nur wenig. Auch hier liegen $a$ und $a_1$ in einer lothrechten Ebene, der Arm $d$ ist ebenfalls nach unten gerichtet und sein unteres, in wagrechter Richtung etwas vortretendes Ende umfafst den längeren Schenkel eines Hebers, welcher an einem Faden aufgehängt ist und mit dem kürzeren Schenkel in ein Farbgefäfs eintaucht. Bei dieser Anordnung fliefst die Farbe beständig aus der unteren, nach den Elektromagneten hin gerichteten Oeffnung des Hebers aus und auf das an dieser Oeffnung vorüber geführte Papier. Dieser Farbschreiber schreibt also einen zusammenhängenden geraden Strich, während kein Strom die Leitung durchfliefst. Die Telegraphirströme dagegen bringen zickzackförmige Ausbiegungen nach links und nach rechts an der geraden Linie hervor.

# Neuerungen an Maschinen zum Färben und Appretiren von Garn in Strähnen.

(Patentklasse 8. Fortsetzung des Berichtes Bd. 254 S. 152).

Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Zum gleichmäfsigen Durchtränken der Garnsträhne mit Farbeflüssigkeit, Beize, Oellauge, Schlichte o. dgl. werden in den Garnfärbereien, namentlich bei der Indigo- und Türkischrothfärberei, sogen. ***Passirmaschinen*** (oder Durchziehmaschinen) benutzt, deren allgemeine Einrichtung durch Fig. 2 Taf. 5 veranschaulicht ist und deren verschiedene Arbeitsvorgänge selbstthätig auf einander folgen: Zunächst wird die an der Achse *H* senkrecht zu derselben gelagerte Rolle *A* gegen die Rolle *B* geschoben, damit ein Arbeiter die zu behandelnden Garnsträhne leicht über beide Rollen *A* und *B* hängen kann. Die auf dem Gewichtshebel *D* gelagerte Quetschwalze *C* prefst nun gegen die Rolle *B*, der Hebel *E*, welcher über der Rolle *B* steht, senkt sich in die gezeichnete Lage und zieht dabei die Strähne in das Bad im Behälter *F*, so dafs dieselben bei der erfolgenden Drehung der Rolle *B* mitgenommen und in dem Bade durchgezogen werden. Nach einer bestimmten Zeit werden dann die Strähne, indem die Achse *H* durch das Gewicht *G* zurückgeführt wird, gespannt, die Walze *C* und der Hebel *E* kehren in ihre frühere Lage zurück und die Achse *H* dreht sich, wobei die Strähne ausgerungen werden. Die Achse *H* windet dann durch ihr Zurückdrehen die Strähne wieder auf, die Rolle *B* macht eine Umdrehung und die Achse *H* ringt durch Vorwärtsgang wieder aus. Dies wiederholt sich zweimal, um auch die über den Rollen liegenden Theile möglichst gleichmäfsig auszuringen. Darauf werden die Gewichte *G* gehoben und die Maschine steht still, um die gefärbten Strähne abnehmen und frische auflegen zu können. Die Aus- und Einrückung dieser verschiedenen Bewegungen erfolgt durch Curvenscheiben von der Welle *M* aus.

Die Zeitdauer, während welcher die Strähne durch das Bad gezogen werden, ist bei den verschiedenen Färbeprozessen verschieden. ***A. Wever und Comp.*** in Barmen (* D. R. P. Nr. 27679 vom 5. Oktober 1883) haben an dem selbstthätigen Bewegungsmechanismus eine ***Einrichtung zu beliebiger Aenderung der Dauer des Durchziehens*** getroffen. Während jeder vorstehend beschriebenen, zusammen gehörigen Arbeitsvorgänge macht die Welle *M* ***eine*** Umdrehung. Eine unabhängige Aenderung der Dauer des Durchziehens wird dabei durch eine ***Geschwindigkeitsänderung*** der Welle *M* erzielt; dieselbe wird von der Schnecke *N* (Fig. 1 Taf. 5) angetrieben und ist zu diesem Zwecke der Schnecke *N* eine doppelte Geschwindigkeit zu ertheilen. Einmal erfolgt die Mitnahme der Schnecke *N* seitens ihrer Achse unmittelbar durch die Klauenkuppelung *o*, das andere Mal mittelbar durch das Rädervorgelege *P* bis *S* und die Kuppelung *T*. Die beiden Kuppelungshälften *o* und *T* sind durch eine Schiene mit ein-

ander verbunden, so dafs immer nur eine derselben im Eingriffe mit der Schnecke *N* sein kann. Die genannte Verbindungsschiene ist nun an einen auf der Welle *d* festsitzenden Hebel angeschlossen. Auf der Welle *d* stecken noch die Gewichtshebel *c*, *g* und *h* (Fig. 3 Taf. 5), wovon *g* fest, die beiden anderen lose, sowie fest die mit vorstehenden Zapfen versehenen Hebel *e* und *f*. Die Hebel *c* und *h* haben Rollen *a* und *m*, mit denen sie auf dem Umfange der Scheibe *U* aufruhen. Während des Durchziehens der Strähne ist nun die Kuppelung *T* eingerückt, die Schnecke *N* dreht sich langsam, während die Rolle *a* auf dem Ringstücke *b* der Scheibe *U* läuft. Die Länge des Ringstückes *b* wird durch die Beilagen $b_1$ verändert. Wenn dann der Hebel *c* einfallen kann, schlägt derselbe gegen den Hebel *f* und wird die Kuppelung *o* dadurch geschlossen, bis, wenn die Rolle *m* des Hebels *h* in den Ausschnitt *n* der Scheibe *U* fallen kann, die langsame Geschwindigkeit durch die Kuppelung *T* wieder eingerückt wird.

Das Verhältnifs der beiden Geschwindigkeiten der Schnecke *N* ist etwa 1:9, wobei die Antriebscheiben 70 Umgänge in der Minute machen. Die Durchziehmaschinen werden gewöhnlich doppelseitig zur gleichzeitigen Bedienung durch zwei Arbeiter ausgeführt; die tägliche Leistung ist dann bis zu 2500$^k$ Garn.

*C. G. Haubold jun.* in Chemnitz hat an seinen *Durchziehmaschinen* zur *Veränderung der Zeitdauer des Durchziehens* der Garnsträhne die Einrichtung getroffen, dafs die *Steuerwelle* während des Durchganges der Strähne *beliebig lange still gestellt* werden kann. Wie aus Fig. 4 Taf. 5 zu entnehmen, wird die Steuerwelle *M* wieder von der Schnecke *N* aus getrieben; jedoch sitzt das zugehörige Schneckenrad *R* nicht fest auf der Welle *M*, sondern wird mit dieser nur durch den verschiebbaren Klauenmuff $M_1$ gekuppelt. Mit dem Rade *R* ist ein Kettenrad $R_1$ fest verbunden, über welches eine endlose Kette *K* gelegt ist, die während eines vollständigen Arbeitsganges gerade einmal abläuft. Die Kette *K* erhält an gewissen Stellen hohe Glieder und auf dieselben legt sich der eine Arm des Winkelhebels *H* zur Führung des Muffes $M_1$. Die gute Auflage von *H* auf der Kette wird durch den an *H* befestigten beschwerten Arm *F* vermittelt. Kommt nun beim Laufe der Kette *K* eine Stelle mit niedrigen Gliedern, so kann der Hebel *H* einfallen und wird der Muff $M_1$ ausgerückt, so dafs die Welle *M* still steht. Dies hält so lange an, bis wieder hohe Kettenglieder unter *H* kommen, das Durchziehen also beendet ist.

Um mit den einmal aufgehängten Strähnen die auf einander folgende Behandlung in den verschiedenen Bädern vornehmen zu können, ohne dafs also dabei die Strähne von einer Maschine abgenommen und neu aufgehängt zu werden brauchen, stellt *Peter Thomas* in Manchester (*D. R. P. Nr. 30793 vom 3. Mai 1884) die Tröge mit den verschiedenen Bädern in einer Reihe auf und ordnet den *die Strähne tragenden Rahmen*

*auf einem Wagen* an, welcher von einem Troge zum anderen gefahren wird. In dem Rahmen hängen die Strähne nicht auf Rollen, sondern über *Leisten, durch deren abwechselnde Auf- und Niederbewegung das Umziehen der Strähne* erreicht wird. Das Umziehen und Ausheben der Strähne sowie die Bewegung des Wagens erfolgen durch Kraftbetrieb, so dafs Handarbeit zum gröfsten Theile erspart ist.

In Fig. 8 und 9 Taf. 5 ist der gerade über einem Troge *T* stehende Wagen angedeutet. Derselbe trägt oben zwei Achsen *k* mit Rollen *r*, über welche letztere an Seilen der Rahmen *l* angehängt ist. Das ganze Gewicht des Rahmens mit den Strähnen ist durch die mit Laufrollen versehenen Gegengewichte *f* nahezu ausgeglichen. In dem Rahmen *l* sind zwei Achsen *d* gelagert, welche je vier gegenseitig versetzte Excenter *e* tragen. Die Bügel dieser Excenter sind gelenkig mit Schienen *h* verbunden, an welchen die Klammern zur Aufnahme der Stäbe *i* befestigt sind. Die Strähne kommen immer über je zwei dieser Stäbe *i* zu liegen, werden also stetig in dem Bade umgezogen, indem die Stäbe *i* bei Drehung der Achsen *d* eine unter einander abwechselnde Auf- und Niederbewegung ausführen. Nach beendetem längerem oder kürzerem Durchziehen der Strähne in einem Bade werden dieselben durch Drehung der Achsen *k* aus dem Troge *T* gehoben, der Wagen zum nächsten Troge gefahren und dort der ganze Rahmen *l* durch Rückwärtsdrehung der Achsen *k* wieder niedergelassen.

Die Drehung der Achsen *k* und *d* wird nun in folgender Weise vermittelt. An der Seite der Tröge läuft eine endlose Schnur *w*, welche an jedem Troge um eine an demselben lose drehbare Rolle *v* geschlungen ist. Mit dieser Rolle wird durch eine Klauenkuppelung jeweilig die Riemenscheibe *n* am Wagen verbunden, welche entweder mittels geschränkten Riemens eine Scheibe *q* umdreht, von welcher aus, je nachdem die zugehörige Klauenkuppelung *u* eingerückt ist, durch zwei Schnüre *m* und $m_1$ die Achsen *d* in Umdrehung versetzt werden. Die Scheibe *n* treibt noch mittels eines offenen Riemens auf die Scheibe *p* und, je nachdem der zwischen den Scheiben *p* und *q* befindliche Kuppelmuff *b* mit einer der beiden Scheiben verbunden wird, erhalten die Achsen *k* Vorwärts- oder Rückwärtsdrehung. Für alle Kuppelungen sind Handhebel vorhanden. Die Fortbewegung des Wagens wird ebenfalls durch eine an der Seite der Tröge laufende endlose Schnur bewerkstelligt, an welche der Wagen geklemmt wird; der Hin- und Hergang wird durch ein Wendegetriebe vermittelt, welches durch die an den Trögen entlang führende Stange *c* bewegt wird.

Denselben Zweck wie *Thomas* erreicht *W. T. Booth* in Manchester in umgekehrter Weise durch Bewegung der Kufen. Die Strähne werden dabei auf einen an derselben Stelle bleibenden Haspel aufgesteckt, während die Kufen mit den verschiedenen Bädern nach einander *unter den Haspel geschoben* werden. Wie in Fig. 10 Taf. 5 veranschaulicht ist,

werden die Garnsträhne auf Stäbe gesteckt und letztere in Aussparungen der Scheiben *S* gelegt, so dafs die Strähne angespannt werden; vor dem Herausfallen sind die Stäbe durch Bogenstücke *d* geschützt, welche auf dem Rande der Scheiben *S* befestigt werden. Es wird also ein grofser Haspel, ähnlich dem von *Stolz* (vgl. 1885 **257** * 330), gebildet, welcher in Lagern *A*, die in Schlitzen des festen Gestelles *G* geführt werden und an Ketten *k* aufgehängt sind, liegt und mit verschiedener Geschwindigkeit umgedreht werden kann. Die Ketten *k* sind an Rollen *B* befestigt, welche einestheils langsam umgedreht werden können, um die Ketten *k* aufzuwickeln und den Haspel aus dem Troge *T* zu heben, anderentheils mit den Kurbelscheiben *J* bezieh. den Hebeln *L* zu kuppeln sind, wenn der Haspel eine kurze Auf- und Abbewegung machen soll. Oberhalb des Haspels ist eine Blechhaube *H* angebracht, an welche durch ein Rohr *V* ein Luftsauger angeschlossen ist.

Nachdem die mit Rollen versehene, die Farbeflüssigkeit enthaltende Kufe *T* unter die Haube *H* geschoben ist, wird der Haspel niedergelassen und langsam umgedreht, wobei er noch kurz auf und nieder bewegt wird. Nach genügender Durchfärbung, wobei die aufsteigenden Dämpfe durch das Rohr *V* abgezogen werden, wird der Haspel aus dem Farbebade gehoben und in schnelle Umdrehung versetzt, so dafs die noch in den Strähnen sitzende Flüssigkeit ausgeschleudert wird. Nachdem alsdann eine neue Kufe eingefahren ist, wird der Haspel wieder niedergelassen.

Bei der *Booth*'schen Maschine fehlt ein Durchziehen der Strähne in dem Farbebade, was für eine gleichmäfsige Durchfärbung nothwendig ist; das Durchziehen wird durch die zusammengesetzte lebhafte Bewegung des Haspels in der Farbeflüssigkeit zu ersetzen gesucht. Bei schwierigeren Farben wird daher diese Maschine nicht gerade empfohlen werden können, während sie als *Waschmaschine* eher am Platze sein kann.

Wenn bei Färbemaschinen die Rollen, welche bei ihrer Drehung das Durchziehen der Garnsträhne bewerkstelligen, nach dem Ausheben der letzteren aus dem Bade nun ungedreht bleiben — wie z. B. bei den Maschinen von *Boden* (1883 **248** * 412), *Haubold* (1879 **231** * 542), so kann dies eine ungleiche Durchfärbung der Strähne bedingen, da die vom Garne aufgenommene Flüssigkeit durch ihre Schwere am unteren Theile der Strähne zusammensickert und dort eine verschiedene Tönung hervorruft. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes hat *J. Robertshaw* in Manchester an seinen *Garnfärbemaschinen* die Einrichtung getroffen, dafs die *Strähnrollen auch in gehobener Stellung fortbetrieben* werden. Diese Einrichtung, bei welcher für den Betrieb zuerst Seile benutzt wurden, ist nach dem *Textile Manufacturer*, 1885 * S. 502 bei den neuesten Maschinen im Wesentlichen beibehalten, statt der Seile sind jedoch *Zahnräder* angewendet. Dabei wird das *Heben und Niederlassen der Rollenreihe* nicht mehr wie früher von Hand, sondern *mechanisch* bewerkstelligt (vgl. *Boden* 1883

248 * 412) und ist für beide Bewegungen eine *selbstthätige Ausschaltung des Antriebes* vorhanden. An der Hinterseite der Farbkufe ist die von der Riemenscheibe *A* (Fig. 7 Taf. 5) angetriebene Welle *D* gelagert, welche ihre Drehung durch ein Kegelräderpaar *F* und ein Kniegelenk *G* auf das Rad *H* überträgt. Das Rad *H* sitzt auf einer der Strähnrollen, welche alle übrigen Rollen der Reihe durch die gleich grofsen Zahnräder *I* mit bewegt. Der Träger, in welchem die Strähnrollen gelagert sind, ist mittels Führungsstangen an der Farbkufe senkrecht verschiebbar und steht mit einer auf der Schraubenspindel *S* verstellbaren Mutter *N* in Verbindung. Die Schraubenspindel *S* kann eine Rechts- oder Linksdrehung erhalten, wobei die Rollen gehoben oder gesenkt werden. Die Welle *D* treibt durch die Räder *B* und *C* eine parallel liegende Welle *E*, auf welcher zwei mit einander verbundene, mit Keil und Nuth verschiebbare und von dem Hebel *h* geführte Kegelräder *K* und $K_1$ sitzen; von diesen wird die senkrecht gelagerte Achse *L* und durch eine Räderübersetzung *M* schliefslich die Schraubenspindel *S* getrieben.

Sind die zu färbenden Strähne auf die in gehobener Stellung befindlichen Rollen gehängt, so wird durch den vorn an der Farbkufe befindlichen Handhebel $h_1$ mittels der Stange *o* das Kegelrad *K* zum Eingriffe gebracht und dadurch der Abwärtsgang der Rollenreihe erzielt. Wenn die Strähne genügend in das Bad eintauchen, wird durch Antreffen der stellbaren Nase *n* an den Stift *c* des Führungshebels *h* das Kegelrad *K* selbstthätig wieder ausgerückt. In ähnlicher Weise verläuft der Vorgang beim Ausheben der Strähne, wobei die Fortbewegung der Strähnrollen durch das Kniegelenk *G* gesichert ist, in Folge Antreffen der Nase *m*.

An dem einen Ende der beschriebenen *Robertshaw*'schen Färbemaschine ist gleich eine *Ausringevorrichtung* für die nassen Strähne angebracht; bei derselben ist zum Betriebe des Windehakens eine *Reibungskuppelung* benutzt, welche letztere zur Ueberwindung eines gewissen Widerstandes eingestellt ist, daher bei Erreichung einer bestimmten Spannung beim Winden des Strähnes nachgibt.

Bei den Strähnauswindemaschinen, wie sie besonders in der Türkischroth- und Indigofärberei gebraucht werden und u. a. von *Nichol* bezieh. von *S. Walker*, beide in Manchester, gebaut werden, wie auch bei den oben beschriebenen Durchziehmaschinen ist zur Erzielung eines gleichmäfsigen Ausringens aller Strähne eine *positive* Bewegung vorhanden, d. h. der Windehaken macht, nachdem der Strähn eingehängt ist, jedesmal die gleiche bestimmte Anzahl Vor- und Rückdrehungen (vgl. auch *Nicolet* und *Blondel* 1876 222 * 219). Die Bewegung wird dann selbstthätig abgestellt, worauf der Strähn abgenommen werden kann. Das gleichmäfsige Auswinden soll jedoch auch mit dem *Robertshaw*'schen Reibungsgetriebe ermöglicht sein, dabei aber ein Vortheil insofern erzielt werden, als man für die Abnahme des Strähnes nicht zu warten braucht, bis

der Rückgang des Windehakens erfolgt ist, und der Antrieb der Maschine nicht unterbrochen wird. Der Einrückhebel für die Reibungskuppelung ist mit einem Fufstritte und einer Klinke für den letzteren in Verbindung. Ist der Strähn eingehängt, so wird durch den Fufstritt die Reibungskuppelung eingerückt und das Auswinden besorgt. Beim Niederdrücken des Fufstrittes ist die Klinke eingefallen und hält denselben fest, so dafs der Fortbetrieb gesichert ist und man nicht nöthig hat, auf die Beendigung des Ausringens zu warten. Der genügend gewundene Strähn bleibt einfach stehen, bis man durch Auslösen der Klinke mit dem Fufse den Fufstritt wieder frei macht und damit auch die Kuppelung ausrückt.

Zu bemerken ist noch, dafs an der *Robertshaw*'schen Maschine an allen *Handgriffen* und Theilen, mit denen die Hände der Arbeiter in Berührung kommen, *Eisen vermieden* ist, da bei besonderen Farben durch das auf einander folgende Angreifen von Eisen und den feuchten Strähnen leicht Farbflecke in denselben erzeugt werden.

*Ernst Zillessen* in Crefeld (*D. R. P. Nr. 32482 vom 23. December 1884, Zusatz zu *Nr. 25890, vgl. 1884 **254** *152) hat an seiner *Garnwaschmaschine*, auf welcher die Strähne hängen bleibend *nach einander kalt und warm* gewaschen werden können, um die Maschine auch *einseitig* ausführen zu können, zwei besondere Kufen angeordnet. Die Maschine kann daher auch zum Färben benutzt werden, wobei die Strähne dann hängen bleibend nach einander in zwei verschiedenen Bädern behandelt werden. Wie aus Fig. 13 Taf. 5 ersichtlich, ist der drehbare Trog $f$ beibehalten und eine zweite Kufe $f_1$ unmittelbar unter den Strähnrollen $b$ in einer Versenkung auf einem Zahnstangenrahmen angebracht. Diese Kufe $f_1$ kann durch Drehung des zugehörigen Triebes im gewünschten Falle gehoben werden, wobei das Gegengewicht $R$ die Leichtigkeit der Bewegung sichert. In gesenkter Stellung wird die Kufe $f_1$ von dem Deckel $d$ überdacht, so dafs die hier befindliche Färbeflüssigkeit durch Tropfung nicht verunreinigt oder werthlos gemacht werden kann. In gehobener (punktirt angedeuteter) Stellung gewährt der Deckel $d$ auch einen seitlichen Schutz. Bei Benutzung der Maschine als Färbemaschine sind die Wasserspritzrohre $c$ zum Zurückziehen eingerichtet.

An dieser Maschine hat *Zillessen* (*D. R. P. Nr. 32554 vom 28. Februar 1885) noch eine *Vorrichtung zum Ausdrücken* der aus den Bädern gehobenen Garnsträhne angebracht. Ueber den Strähnrollen $b$ sind an Gewichtshebeln Rollen $g$ drehbar, über welche die Strähne nach dem Ausfärben oder Waschen gelegt (vgl. Fig. 12 Taf. 5) und dann durch die Gewichtshebel gespannt werden. Für jede Rolle $b$ ist eine Quetschwalze $q$ vorhanden, welche an dem einen Ende des um den Zapfen $r$ drehbaren Hebels $h$ sitzt. Am anderen Ende trägt der Hebel $h$ einen die Stange $i$ umfassenden Stellring, gegen welchen die von dem Stellringe $s$ zu spannende Feder $m$ prefst. Die Stange $i$ steht mit einer Kurbelscheibe $z$

in Verbindung, so dafs bei Drehung derselben alle Quetschwalzen *q* elastisch an die Strähne gegen die Rollen *b* gedrückt werden. Die Scheibe *z* kann dabei verschieden festgestellt werden, je nachdem der Druck ein gröfserer oder geringerer sein soll.

Für *Garnwaschmaschinen* haben ***P. M. Durançon*** und ***Ph. Lapierre*** in Lyon (*D.R.P. Nr. 30202 vom 27. Mai 1884) einen *Mechanismus zum Schlagen* der in der Waschung befindlichen Garnsträhne angegeben (vgl. *Boulieu* und *Chatou* 1879 **234***368). Wie aus Fig. 5 Taf. 5 zu ersehen, sind die Garnsträhne über drei Rollen ***B***, ***D*** und ***E*** gelegt, von denen die obere Rolle ***B*** eine absatzweise Drehung zum Durchziehen des Strähnes und die Rollen ***D*** und ***E*** absetzend einen Auf- und Niedergang bezieh. eine seitliche Ausschwingung machen. Die Bewegung erfolgt von einer Welle ***H*** aus, welche Curvenschlagscheiben *I* trägt, gegen die sich der eine Arm ***K*** des dreiarmigen Hebels ***L*** durch die Wirkung der in der Gelenkstange ***N*** eingeschalteten Feder beständig legt. Bei der Drehung der Scheibe *I* wird dann durch den einen Arm von ***L*** die Rolle ***D*** langsam gehoben, die Rolle ***E*** schwingt vermöge der Bewegung des mit ***N*** verbundenen Hebels ***P*** langsam aus und die Rolle ***B*** wird durch Klinke und Sperrrad *C* gedreht, bis beim Einfallen des Armes ***K*** am Absatze der Scheibe *I* ein schneller Rückgang dieser Theile erfolgt und der Strähn einen Schlag erhält. Die Rolle ***D*** senkt sich hierauf in Folge ihres Eigengewichtes wieder; doch kann dieselbe auch noch mit einer Spannfeder versehen sein, so dafs der Strähn den Schlag in voller Spannung erhält.

Um die Wirkung der Schläge auf den Antrieb auszugleichen, ist die Maschine doppelseitig ausgeführt und sind die Schlagscheiben versetzt angeordnet. Beim Abnehmen und Aufhängen der Strähne kann auch ein Apparat still gesetzt werden, ohne dafs der Betrieb der anderen gestört wird.

Bei einer von *J. Dépierre* beschriebenen *Garnwaschmaschine*[1] von *Straub und Schmerber*, welche namentlich für *gebleichte Garne nach dem Chloren* Vortheile bieten soll, erfolgt das *Schlagen des Strähnes zwischen zwei Brettern.* Der über die Rollen *A* und *B* (Fig. 6 Taf. 5) gelegte Strähn läuft auf einer Seite zwischen den beiden Brettern *C* und *D*, von denen *C* fest, *D* jedoch an einem von der Schlagscheibe *E* bewegten Hebel sitzt, welcher durch die aufgesteckte Feder *F* in beständiger Anlage an der Scheibe erhalten wird. Die Rolle *B* spannt den Strähn durch ihr Eigengewicht und die Quetschwalze *D* sichert das Durchziehen des Strähnes seitens der Rolle *A*. Dieselbe ist hohl und mit Löchern in der Wandung versehen, so dafs das im Rohre *R* der Hohlrolle *A* zugeleitete Waschwasser gegen den Strähn austreten kann.

Eine Maschine hat vier solcher Apparate, welche von einander ge-

---

[1] Vgl. *J. Dépierre*: *Die Waschmaschinen*, * S. 107. (Wien 1884. *Gerold und Sohn.*)

trennt jeder in einem Blechkasten untergebracht sind, so dafs kein gegenseitiges Bespritzen der Strähne stattfinden kann. Die nöthige Wassermenge wird zu $2^{cbm}$ in der Stunde, der Kraftbedarf zu $0^{e},3$ angegeben.

*Gebrüder Sulzer* in Winterthur und Ludwigshafen a. Rh. führen eine *Garntrockenmaschine* (*D. R. P. Nr. 29699 vom 23. April 1884) aus, bei welcher die *Garnsträhne abwechselnd in frei hängender und liegender Stellung der heifsen Luftströmung ausgesetzt* werden und erst mit der vorschreitenden Trocknung in immer höhere Temperatur gelangen. Die Garnsträhne werden dabei auf Stangen gehängt, welche, wie aus Fig. 15 Taf. 5 zu entnehmen, in endlose hin- und hergeführte Ketten eingelegt werden. Aehnlich ist die Wäschetrockenmaschine von *Schimmel* (1883 **249***83), welche auch als Garntrockenmaschine Verwendung findet, wie auch die von der *Sächsischen Maschinenfabrik Hartmann* in Chemnitz gebaute Garntrockenmaschine und besteht ein Unterschied der vorliegenden *Sulzer*'schen Maschine namentlich in der Führung der Ketten, der oberen Anordnung des Heizrohrsystemes *H* (vgl. auch *Bolette* 1879 **232***495) sowie darin, dafs die Aufgabe und Abnahme der Garnsträhne auf eine und dieselbe Seite verlegt ist. Letzteres erleichtert die Bedienung, da das Zurücktragen der Stangen wegfällt und ein nur geringer Vorrath derselben genügt. Indem sich beim Rückwärtsgange der Ketten die Strähne über einander legen, werden dieselben durch den von einem Flügelgebläse hervorgerufenen heifsen Luftstrom einmal entlang der Fäden und dann quer zu diesen durchdrungen. Die Enden der Stangen laufen, um bei dem Rückwärtsgange der Ketten vor dem Herabfallen gesichert zu sein, in besonderen Führungen an den Wänden der Maschine und werden die Stangen während ihres Ganges durch die Maschine zur Ausgleichung des Trocknens etwas gedreht. Dies erfolgt durch aufgesteckte Sternräder, welche gegen vorstehende Zapfen treffen. Die Temperatur des Luftstromes, welche oben ungefähr $60^{0}$ beträgt, sinkt bis zum Austritte aus der Maschine auf $30^{0}$ herab. Eine Maschine von $5^{m}$ Länge, $3^{m},5$ Breite und $4^{m}$ Höhe trocknet in 11 Stunden 1300 bis $1400^{k}$ Garn und benöthigt zum Betriebe etwa $4^{e}$.

Zum *Weichmachen harter Garne* wie zum *Glänzendmachen* von Garnen im Strähne für die *Handschuhstrickerei* u. dgl. werden sogen. *Garnmangeln* benutzt; eine von *C. G. Haubold jun.* in Chemnitz ausgeführte Construction ist in Fig. 14 Taf. 5 veranschaulicht. In einem kräftigen Gestelle ist einseitig die volle angetriebene Walze *b* gelagert, über welche und die Walze *d* der zu behandelnde Strähn gelegt wird. Die Walze *d* lagert ebenfalls einseitig in einem Gleitstücke, das in einem Schlitze *s* des Gestelles geführt und an den Handhebel *k* angeschlossen ist. Beim Einlegen des Strähnes kann die Walze *d* somit leicht gehoben werden: ihr Eigengewicht und das Gewicht des Hebels *k* erhält den Strähn in erforderlicher Spannung. Auf die Walze *b* wird die an beiden Zapfen im Gestelle geführte Papierrolle *a* gepreſst, indem der Arbeiter auf den

Hebel *f* tritt. Die Länge der Verbindungsstange *t* desselben zum Hebel *g* ist durch eine eingeschaltete Mutterhülse *m* zur Regelung des Druckes zu verändern. Damit sich der Strähn nicht verläuft, sind Leitstangen *l* angebracht, von denen eine zur Abnahme des Strähnes zur Seite gedreht werden kann. Für die verschiedenen Strähnlängen sind die Leitstangen *l* wie auch der Hebel *h* in dem Schlitze $s_1$ beliebig hoch einzustellen.

Für *Garnmangelmaschinen* hat ***H. B. Arundel*** in Manchester (Englisches Patent 1884 Nr. 6882) eine *Ausrückvorrichtung* angegeben, welche, wenn der Strähn eine bestimmte Anzahl Umläufe gemacht hat, die Maschine abstellt, die Walzen zur Abnahme des Strähnes frei und gleichzeitig durch eine Lärmglocke zum Abnehmen aufmerksam macht. Es sind drei Walzen *a*, *b* und *c* (Fig. 11 Taf. 5) benutzt, von denen die obere *a* (aus Papier) festgelagert ist, während die untere Papierwalze *c* die eiserne Mittelwalze *b* mit dem Strähne anpreſst. Die letztere Walze ist einseitig in einem besonderen Arme *k* gelagert, welcher um einen senkrechten Zapfen *i* seitlich zum Gestelle herausschwingen kann. Die Walze *b* wird zwischen den Walzen *a* und *c* erhalten, indem der Hebel *l* in einen Ausschnitt des Armes *k* einfällt. Der Arm *k* trägt noch den Gewichtshebel *g* für die Rolle *d* zum Anspannen des Strähnes. Die obere angetriebene Walze *a* trägt eine Schnecke *s*, welche in das Schraubenrad *r* einer senkrechten, unten wieder mit einer Schnecke *t* versehenen Achse greift. Diese Achse ist in einem drehbaren Arme gelagert, an welchem die Nase *w* sitzt. Die Schnecke *t* greift in einen Zahnbogen *u* und hebt denselben so lange, bis ein verstellbarer Anschlag *v* desselben den Hebel *l* aushebt und ein weiterer Anschlag durch die Nase *w* deren Arm zur Seite drückt, wodurch die Schnecke *t* aus den Zähnen von *u* tritt. Der Zahnbogen *u* wird also frei, fällt durch sein Eigengewicht herab und bringt dabei die Klingel *y* zum Läuten. Beim Herausdrehen der Walze *b* durch den Arm *k*, auf welchen eine Feder wirkt, streift ein Arm *h* des Gewichtshebels *g* an das Maschinengestell und die Rolle *d* wird dadurch in eine Lage gebracht, welche das leichte Abnehmen des fertigen Strähnes gestattet. ***G. Rohn.***

---

## Apparat zum Trocknen von Farbwaaren.

Mit Abbildung auf Tafel 6.

Das Trocknen von *Farbwaaren*, *Stärke*, *Farinzucker* und ähnlichen breiigen, stark Wasser haltigen Massen ist nach ***E. Passburg*** in Moskau (*D. R. P. Kl. 82 Nr. 28971 vom 8. Januar 1884 und Zusatz *Nr. 32252 vom 29. Januar 1885) vortheilhaft im luftverdünnten Raume auszuführen. Der hierzu vorgeschlagene, in Fig. 10 Taf. 6 veranschaulichte Apparat besteht aus einem mit Dampfmantel ***B*** versehenen Cylinder ***A***; inner-

halb desselben dreht sich ein mit Dampf geheizter Cylinder *D*, um welchen ein Schaufelwerk bewegt wird. Der Dampf tritt in dem Rohre *N* in den Dampfmantel *B* und durch den einen Hohlzapfen *d* des Cylinders *D* in letzteren, um auf gleiche Weise im Rohre *Z* wieder abgeleitet zu werden. Das um den Heizcylinder *D* drehbare Schaufelwerk besteht aus den auf den Zapfen *d* steckenden Hohlachsen *a*, an deren Flanschen Ringe *b* und hieran wieder Winkeleisen *c* geschraubt und angenietet sind. Diese Ringe sind durch Flacheisenstäbe *g* verbunden, welche durch Anordnung der Ringe *f* versteift werden. An den Flacheisenstäben *g* sind gebogene oder gerade Schaufeln *h* derart versetzt angeordet, dafs eine Schaufel die nächstfolgende um etwa $^1/_6$ ihrer Länge nach der Ausmündung *X* des Trockencylinders *A* überragt, so dafs dadurch eine steile Schraubenlinie um die Flacheisenstäbe *g* gebildet wird.

Bei fortgesetzter Drehung dieses Schaufelwerkes um die wagerechte Achse des Cylinders *A* werden nun die bei *E* einfallenden Stoffe von den Schaufeln *h* gefafst, dann auf den Heizcylinder *D* entleert und von dem geheizten Boden des Cylinders *A* durch die Schaufeln aufgenommen, wieder auf *D* entleert u. s. w., wobei jede einzelne Schaufel das von ihr gefafste Trockengut stets weiter nach dem Ausgange *X* befördert. Es erfolgt hierdurch, selbst bei Verwendung von Abdampf als Heizmittel, in dem durch die Luftpumpe hergestellten Vacuum ein vollständiges Verdunsten des Wassers der zu trocknenden feuchten Stoffe, ohne dafs diese sich auf eine denselben schädliche Temperatur erwärmen können. Die beim Trocknen entwickelten Dämpfe werden durch Stutzen *s* der Deckel des Cylinders *A* aus dem Apparate in den Condensator abgesaugt.

An den Flacheisenstäben *g* sind ferner Bürsten *z* befestigt, welche den Mantel des feststehenden Heizcylinders *D* beständig von den etwa daran hängen bleibenden Stoffen reinigen.

Das Beschickungsgefäfs *H* und das Entleerungsgefäfs *Y* sind mit dicht verschliefsbaren Mannlochdeckeln *K*, Schaugläsern *S* und nach der Luftpumpe führende Stutzen *s* versehen. Das obere Gefäfs *H* ist von einem Dampfmantel *L* mit Einlafs- und Auslafsstutzen umgeben. Das Rohr *M* führt zum Condensator bezieh. zur Luftpumpe. Eine Klappe *G* läfst abwechselnd die in *H* befindlichen Stoffe in den Trockencylinder einfallen und sperrt dann sofort ab. Im Gehäuse *F* sitzen keilförmige abgeschliffene Schieberplatten *n* mit Schraubenspindeln *p*. Beim Zurückdrehen der Spindel *p* bewegt sich die Schieberplatte *n* nach gleicher Richtung, wodurch ein freier Durchgang in den Trockencylinder *A* für die aus *H* durch die Klappe *g* ausgeworfenen Stoffe hergestellt ist.

Beim Andrehen der Spindel erfolgt ein Anpressen der Schieberplatte *n* in ein keilförmig ausgebohrtes messingenes Führungsgehäuse, wodurch der Trockencylinder von den Behältern *H* bezieh. *Y* luftdicht

abgeschlossen werden kann. Der Stutzen *F* ist mit einem luftdicht abschliefsenden Hohldeckel *o* versehen, damit Stoffe, welche sich hier zufällig angesammelt haben und zwischen Schieber und Gehäuse festklemmen würden, entfernt werden können. (Vgl. *Pallenberg* und *K. Walter* 1885 **255** * 70).

## Neuere Apparate zum Reinigen von Leuchtgas.

(Patentklasse 26. Fortsetzung des Berichtes Bd. 257 S. 473.)

Mit Abbildungen auf Tafel 6.

*O. Mohr* in Dessau (*D. R. P. Nr. 33412 vom 26. Februar 1885) setzt seinen *Condensator für Leuchtgasfabriken* aus einer Menge kegelförmiger Abschnitte zusammen; in die so gebildeten weiten Rohre *A* (Fig. 1 und 2 Taf. 6) werden ähnlich gebildete Kühlrohre *c* eingefügt, welche von *w* nach *v* von Wasser durchflossen werden, während das zu reinigende Leuchtgas von *G* nach *g* strömt. Die Reinigung soll dadurch befördert werden, dafs das Gas häufig seine Bewegungsrichtung wechseln mufs.

Bei dem *Leuchtgascondensator* von *W. Th. Walker* in Highgate, London (*D. R. P. Nr. 33388 vom 18. Juni 1884) sind zwei in einander stehende Cylinder verwendet, von denen der innere, schwach kegelförmig gestaltete mit dem weiten Ende nach oben steht, wie in Fig. 6 Taf. 6 veranschaulicht ist, so dafs der Raum zwischen den beiden Cylindern oben enger ist als unten. Angeblich soll sich in Folge dessen kein Naphtalin u. dgl. festsetzen können, sondern wieder abfallen. Der Boden *n* ist nach dem Theerabflusse *v* und *L* zu geneigt. Die Kühlung der Aufsenwand geschieht von dem ringförmigen Troge *c* aus, zwischen welchem und der äufseren Cylinderwand *H* eine dicke Filzlage eingeschoben ist, in der das Wasser gleichmäfsig durchsickern soll.

*F. Alavoine* in Beauvais (*Portefeuille économique des Machines*, 1885 *S. 172) läfst das Gas durch das Rohr *E* (Fig. 7 und 8 Taf. 6) in *Ammoniakwasser* treten, zwingt es mittels der 3cm hohen Vorsprünge *v* durch die Siebplatte *M* in den Zwischenraum *w* zu treten, dann durch das schräge Sieb *e* und die wagerechte Siebplatte *N* fein vertheilt durch die darüber stehende, 6mm hohe Schicht Ammoniakwasser aufzusteigen. Die ganze Vorrichtung hängt in einem Kessel, aus welchem Theer und Ammoniakwasser in bekannter Weise abgelassen werden.

*J. Quaglio* in Berlin (*D. R. P. Nr. 33266 vom 20. December 1884) versucht die Stellbarkeit des Wasserstandes im *Livesey*'schen *Gaswascher* zu verbessern. Die einzelnen Elemente *A* (Fig. 3 und 4 Taf. 6) des Apparates tragen die Siebbleche *B*, durch welche das Gas aufsteigt. Die Ueberlaufvorrichtungen *a* werden durch angegossene Vorsprünge *e* gebildet. Nach der inneren Seite des Apparates hin ist eine Tasse *c* angeschraubt, welche das überlaufende Wasser aufnimmt und einen

Wasserverschlufs zwischen je zwei auf einander folgenden Elementen *A* bildet. Die Regelung des Wasserstandes geschieht durch Auf- und Abschieben und Feststellen der Ueberlaufplatte *u*. Die ganze Ueberlaufvorrichtung wird durch eine leicht zu entfernende Blechplatte *n* verschlossen, so dafs man mit Leichtigkeit zu jeder Zeit hinzukommen kann.

Es befinden sich aufserdem in jedem Elemente mehrere Mannlöcher *i*, welche zur etwaigen Reinigung der Siebbleche dienen und durch die man bei ganz geringer Gaserzeugung noch Blechstreifen auf die Siebbleche auflegen kann, um so den Querschnitt des Apparates der Gaserzeugung anzupassen.

Bei dem Apparate zur ***Reinigung von Leuchtgas mit Ammoniak*** von ***F. C. Hills*** in Deptford (Englisches Patent 1884 Nr. 5874) tritt durch das Rohr *b* (Fig. 5 Taf. 6) Gaswasser ein, welches durch ein Sieb vertheilt über die auf dem Roste *e* ruhende Kokesfüllung fliefst. Auf den Rosten *s* liegen Dampfschlangen *d*, um das niederrieselnde Gaswasser und das von *G* aus aufsteigende Gas zu erwärmen, während das gereinigte Gas durch Rohr *g* entweicht.

---

## Ueber Kesselsteine aus verschiedenen Stellen desselben Kesselsystemes; von G. Lunge.

Vor einiger Zeit wurde mir von der Firma ***Escher, Wyss und Comp.*** in Zürich eine Anzahl von Kesselsteinproben zugesendet, welche sich an verschiedenen Stellen einer Kesselanlage angesammelt hatten. Diese Anlage besteht aus einem ***Ten-Brinck***'schen Querkessel, dann darüber drei parallelen Oberkesseln und senkrecht unter diesen drei Mittelkesseln sowie wiederum drei Unterkesseln. In den letzteren hatte sich sehr wenig Kesselstein (I) angesetzt, als grauschwarze Krusten mit einzelnen magnetischen Theilchen; zur Analyse konnte man denselben nur bei 100° trocknen, da schon bei 130° die reichlich vorhandene Fettsubstanz sich zu zersetzen anfing. In den mittleren Siederohren fand sich ein sehr reichlicher Ansatz (II) in hell-braungrauen Krusten. In den Oberkesseln waren die Wände, so weit die Stichflamme reichte, rein; gegen das Ende der Rohre hin aber nahm der Ansatz stark zu; sein Aussehen war dasselbe wie Nr. II und er ist in den Analysen mit III bezeichnet.

| Analysen | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Kalk . . . . . | 30,33 | 51,34 | 53,05 | 21,35 |
| Magnesia . . . . . | 0,64 | 2,12 | 1,32 | 28,76 |
| Eisenoxyd und Thonerde . . | 11,10 | 0,88 | 0,40 | 2,34 |
| Kieselsäure, $SiO_2$ . . . . . | 11,95 | 1,28 | 0,65 | 11,02 |
| Schwefelsäure, $SO_3$ . . . . | 0,38 | 1,93 | 3,18 | 15,98 |
| Kohlensäure, $CO_2$ . . . . . | 25,44 | 40,53 | 40,20 | 8,25 |
| Fettsäuren . . . . . | 15,08 | 1,20 | 1,32 | 0,18 |
| Anderweitige organ. Substanz und chemisch geb. Wasser . | 4,98 | 0,83 | 0,21 | 11,84 |
| | 99,90 | 100,11 | 100,33 | 99,72. |

Im *Ten-Brinck*'schen-Apparate endlich war nur sehr wenig Absatz, grauschwarze Krusten mit einigen magnetischen Theilchen (IV). Die Proben II, III und IV wurden bei 130° getrocknet. Die als „Fettsäuren" bezeichnete, durch Aether aus der getrockneten Substanz ausgezogene Masse war ein dickes, braunes Oel, welches schon wenig über 100° sich zu zersetzen begann, unter Entwickelung von stechend riechenden, sauren Dämpfen. Die organische Substanz in Nr. I schlofs kleine Holztheilchen mit ein.

Man wird wohl die Verschiedenheit der einzelnen Ablagerungen in folgender Weise erklären können. Das Speisewasser tritt zuerst in die Unterkessel ein, wo es aber nur mäfsig erwärmt wird. Diese Kessel dienen dann als Fällungsapparat, in welchem die schon hier beginnende Ausscheidung von Calciumcarbonat das augenscheinlich schlammige und Fett haltige Speisewasser von dem Schlamme (in der Analyse I auftretend als Eisenoxyd und Thonerde, Kieselsäure und z. Th. als organische Substanz, nämlich Holztheilchen, auch als magnetischer Hammerschlag) und von dem Fette durch mechanisches Mitniederreifsen reinigt. Der gröfste Theil des Calciumcarbonates, mit wenig anderen Bestandtheilen, dabei immer noch ein wenig Schlamm und Fett, schlägt sich bei steigender Erwärmung in den Mittelkesseln nieder, und zwar trotz der geringen Gypsmenge als harter, steiniger Absatz (II).[1] Nicht wesentlich verschieden hiervon ist der in den Oberkesseln sich ansetzende Stein (III), welcher, wie leicht erklärlich, ein wenig mehr Calciumsulfat enthält. Der im *Ten-Brinck*'schen Apparate auftretende Absatz (IV) enthält nun hauptsächlich Calciumsulfat, Magnesiumcarbonat und wiederum etwas magnetischen Hammerschlag (Abbrand). Die geringe Menge des in diesem — dem heifsesten — Theile des Kesselsystemes auftretenden Absatzes beweist, dafs das (leider nicht zur Analyse vorliegende) Speisewasser ursprünglich arm an Gyps war, was man auch schon aus dessen spärlichem Vorkommen in den früheren Absätzen folgern kann. Dafs jetzt fast gar kein Calciumcarbonat mehr auftritt, sondern wesentlich das leichter lösliche Magnesiumcarbonat und Calciumsulfat, ist leicht verständlich.

---

## Verfahren zur Verarbeitung von Strontianrückständen.

Nach *E. O. v. Lippmann* und *G. Lunge* (Oesterreichisch-Ungarisches Patent Kl. 89 vom 29. August 1885) geben die beim Strontianverfahren erhaltenen Rückstände nach dem gewöhnlichen Glühen und Auslaugen bei abermaligem Glühen und Auslaugen keine verwerthbaren Mengen von Aetzstrontian ab, augenscheinlich, weil der Strontian in denselben wesentlich nicht mehr als kohlensaures Salz, sondern als Silicat, Aluminat,

[1] Vgl. Uebersicht 1874 **212** 217.

Sulfat u. dgl. enthalten und zugleich durch erhebliche Mengen Kalk, Eisenoxyd, Thonerde u. a. verunreinigt ist (vgl. *Sidersky* 1883 **249** * 126).

Wenn man den trocknen Rückstand mit concentrirter Salzsäure zusammenrührt, so braust die Masse auf und wird zum grofsen Theile aufgelöst, verwandelt sich aber beim Erkalten in eine Gallerte aus unlöslicher Kieselsäure und einer Lösung der Chloride des Strontiums, Calciums, Eisens, Aluminiums u. dgl., welche man durch Pressen, Auswaschen u. dgl. Mittel von der Kieselsäure trennen kann. Bei Verarbeitung nasser, breiförmiger Rückstände unmittelbar aus der Fabrikation tritt ein solches Gelatiniren nicht sofort, sondern erst nach längerer Zeit und unvollständig ein, kann aber ebenso gut hervorgebracht werden, wenn man den Rückstand erst von einem Theile des Wassers befreit und dadurch die Verdünnung der Salzsäure vermeidet. Auf diesem Wege wird die Kieselsäure genügend vollständig abgeschieden; es ist jedoch wichtig, dafs die angewendete Salzsäure möglichst wenig Schwefelsäure enthält, da sonst beim Aufschliefsen des Rückstandes Strontiumsulfat gebildet wird, welches bei dem unlöslichen Theile der Masse bleibt und mithin verloren geht.

Die abgeschiedene *Kieselsäure* kann zur Darstellung von Wasserglas, als Beimischung in hydraulischen Kalken, zum Reinigen gewisser Flüssigkeiten von Farbstoffen und für viele andere technische Zwecke nützlich verwendet werden. Zu diesem Behufe verfährt man am besten so, dafs man, nach der Aufschliefsung der Rückstände mit Salzsäure, das Gemenge noch heifs durch Filtriren, Pressen u. dgl. in einen unlöslichen Rest und in eine warme Lösung trennt, aus welcher bei einigem Erkalten die Kieselsäuregallerte sich in ganz reinem Zustande ausscheidet.

Aus der von dieser Gallerte getrennten Lösung krystallisirt bei völligem Erkalten oder bei Verdunstung eine bedeutende Menge von Chlorstrontium im Zustande gröfster Reinheit aus und kann auf diesem Wege getrennt und für sich verwendet oder nach beliebigem Verfahren in Strontiumcarbonat umgesetzt werden. Man kann auch die mit Salzsäure aufgeschlossene Masse zur Trockne verdampfen und einige Zeit lang etwas über 100° erhitzen, wodurch die Kieselsäure ganz unlöslich wird; wenn man auf etwas höhere Temperatur erhitzt, so verwandeln sich die Chloride des Eisens und Aluminiums in die betreffenden Oxyde und die dann durch Auslaugen erhaltene Flüssigkeit ist eine von Silicium, Aluminium und Eisen freie Lösung von Chlorstrontium und Chlorcalcium. Man kann aber auch so verfahren, dafs man zur Umgehung des Glühens und der Verdichtung der salzsauren Dämpfe die rohe, mit Salzsäure aufgeschlossene Masse oder die durch Auslaugen derselben erhaltene klare Lösung, mit fein vertheiltem Calciumcarbonat (z. B. Schlemmkreide) kocht; hierbei wird alle Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd niedergeschlagen, während eine farblose Lösung von Chlorcalcium und Chlorstrontium verbleibt.

Die weitere Behandlung der Lösungen der Chloride kann in verschiedener Weise geschehen. Wenn man schon eine von Kieselsäure, Eisen und Thonerde freie Lösung von Chlorstrontium und Chlorcalcium gewonnen hat, so kann man diese mit kohlensaurem Natron oder Kalium behandeln, am besten in der Hitze, die niederfallenden Carbonate des Calciums und Strontiums abfiltriren, auswaschen, trocknen und glühen; beim Auslaugen des hiernach verbleibenden Gemenges von Aetzstrontian und Aetzkalk mit heifsem Wasser geht ersterer in Lösung, während der Kalk so gut wie ganz zurückbleibt. Wenn man die Lösung der Chloride mit der Lösung eines Sulfates versetzt, wozu man am besten Glaubersalz verwendet, so fällt fast aller Strontian als Sulfat nieder, während Eisen, Thonerde, Kieselsäure und Kalk in Lösung verbleiben. Den ausgewaschenen, völlig reinen Niederschlag von Strontiumsulfat kocht man mit einer Lösung von Alkalicarbonat, wodurch die Umwandlung in unlösliches Strontiumcarbonat und lösliches Alkalisulfat, am besten Natriumsulfat, leicht und vollständig erfolgt. Das Strontiumcarbonat, welches fast ganz rein ist, wird gebrannt und als Aetzstrontian verwerthet; die Lösung von Natriumsulfat wird in der oben beschriebenen Weise zur Ausfällung des Strontians aus der gemischten Lösung der Chloride benutzt.

---

## Elektrolytische Trennungen und Fällungen.

Nach Versuchen von *A. Classen* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 168.* S. 1103.* S. 1787) ist für elektrolytische Fällungen und Trennungen die *Thermosäule* weniger gut als zwei *Bunsen*'sche Elemente oder eine kleine dynamo-elektrische Maschine mit veränderlichen Stromstärken, welche durch verschiedene Geschwindigkeiten und eingeschaltete Widerstände erzielt werden. An Stelle der beiden für negative und positive Elektrode bestimmten Messingständer verwendet Verfasser jetzt nur einen Ständer, welcher mit einem Ringe für die Platinschale und einem zur Aufnahme der positiven Elektrode bestimmten isolirten Arme versehen ist. Als negative Elektrode dient eine dünn ausgeschlagene, 35 bis 37$^{g}$ schwere Platinschale von 90$^{mm}$ Durchmesser, 42$^{mm}$ Tiefe und etwa 225$^{cc}$ Wasserinhalt. Die früher benutzten, mit Platin ausgelegten Nickelschalen haben sich nicht bewährt. Platintiegel an Stelle der Schalen sind nur in den Fällen statthaft, wo es sich um Ausfällung weniger Milligramm irgend eines Metalles handelt, da die Entfernung der beiden Elektroden nicht genügend ist, um eine dichte Metallausscheidung zu ermöglichen. Es ist selbstverständlich, dafs die als negative Elektrode dienende Platinschale vor Aufnahme der zu elektrolysirenden Flüssigkeit tadellos gereinigt und entfettet werden mufs, da im anderen Falle das sich ausscheidende Metall unmöglich festhaften kann. Schalen, welche im Laufe der Zeit auf der Innenseite

rauh geworden, verkratzt oder verbogen sind, können ebenfalls nicht zur Elektrolyse verwendet werden. Mehrere Metalle scheiden sich in gehämmerten Schalen weniger gut ab wie in glatten, auf der Drehbank polirten. Wendet man z. B. gehämmerte Schalen zur Ausscheidung von Zink aus dem oxalsauren Doppelsalze an, so bleibt nach dem Auflösen des Metalles in Säure stets ein grauer Anflug (wahrscheinlich eine Legirung von Zink mit Platin), welcher selbst durch Schmelzen mit Kaliumhydrosulfat schwer entfernt werden kann. Es sind daher nur tadellos glatt polirte und gut gereinigte Schalen zu verwenden.

Benutzt man bei der Fällung von *Kupfer* und *Cadmium* aus den oxalsauren Ammoniumdoppelsalzen den Strom von zwei *Bunsen*'schen Elementen mit stündlich 8 bis 10$^{cc}$ Knallgasentwickelung, so scheiden sich die Metalle nicht dicht genug aus, um mit Genauigkeit bestimmt werden zu können. Die Bestimmung gelingt indefs leicht und genau, wenn man zwei *Bunsen*'sche Elemente neben einander verbindet, so dafs dieselben wie ein grofses Element wirken. Zu diesen Bestimmungen ist es vortheilhafter, die verdünnte Schwefelsäure durch eine 15procentige Salmiaklösung zur Fällung der Elemente zu ersetzen. Die Thatsache, dafs das Kupfer durch schwache Ströme quantitativ aus einer mit überschüssigem Ammoniumoxalat versetzten Lösung ausgeschieden wird, läfst sich zur *Trennung* von denjenigen Metallen benutzen, welche nur durch stärkere Ströme reducirt werden, namentlich von Eisen, Kobalt, Nickel, Chrom und Mangan (vgl. 1882 **245** 45). Die Trennung des *Kupfers* von *Zink* gelingt aus der Lösung der oxalsauren Ammoniumdoppelsalze nur dann, wenn man den Strom nicht länger einwirken läfst, als zur Fällung des Kupfers erforderlich ist. Dagegen gelingt die Scheidung leicht, wenn man die mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung der beiden Metalle elektrolysirt.

Die Scheidung des *Kupfers* von *Antimon* und *Arsen* gelingt nicht, wenn die Menge der letzteren einigermafsen bedeutend ist. Bei der Elektrolyse der oxalsauren Ammoniumdoppelverbindungen von Kupfer und Quecksilber und Kupfer und Wismuth scheiden sich, wie vorauszusehen ist, jedesmal beide Metalle aus. Cadmium von Kupfer durch Elektrolyse der genannten Doppelsalze zu trennen, ist ebenfalls nicht möglich; ebenso wenig gelingt die Trennung aus der mit Schwefelsäure versetzten Lösung, wenn die Einwirkung des Stromes unnöthig lange fortdauert. Dagegen lassen sich beide Metalle aus der mit Salpetersäure angesäuerten Auflösung quantitativ trennen.

*Antimon* läfst sich zwar aus einer mit Schwefelammonium versetzten Lösung metallisch ausfällen; der dabei auftretende Geruch ist aber sehr lästig, so dafs eine Schwefelnatriumlösung vorzuziehen ist. Zur Herstellung dieser Lösung wird aus Alkohol gereinigtes Natronhydrat in Wasser bis 1,35 sp. G. gelöst. Die Flüssigkeit wird in zwei gleiche Posten getheilt und die eine Hälfte bei Luftabschlufs mit möglichst

reinem Schwefelwasserstoffgas gesättigt, bis keine Volumenvermehrung mehr zu beobachten ist. Das Schwefelwasserstoffgas leitet man zur Reinigung durch eine mit Wasser gefüllte Waschflasche und sodann durch mehrere mit Baumwolle oder Watte beschickte Glasröhren. Nach vollständiger Sättigung filtrirt man die Lösung von dem ausgeschiedenen Niederschlage ab und vermischt sie mit der anderen Hälfte der Natronhydratlösung. In das Gemisch beider leitet man wiederum bei Luftabschlufs Schwefelwasserstoffgas bis zur vollkommenen Sättigung und filtrirt sodann aufs neue. Das schwach gefärbte Filtrat dampft man in einer geräumigen Platin- oder dünnen Porzellanschale über lebhaftem, freiem Feuer möglichst schnell auf 1,22 bis 1,225 sp. G. ein.

Zur Ausführung der Trennung übergiefst man die Schwefelmetalle in der Platinschale mit 60$^{cc}$ obiger Schwefelnatriumlösung und gibt soviel einer concentrirten Lösung von reinem Natronhydrat hinzu, dafs etwa 1$^{g}$ NaOH in der Flüssigkeit enthalten ist. Falls die Lösung der Metalle nicht sogleich eintritt, befördert man dieselbe durch Erwärmen über einer kleinen Flamme, spült das Deckglas, mit welchem man während der beschriebenen Behandlung die Schale bedeckt hielt, mit 10 bis 15$^{cc}$ Wasser ab und läfst die Flüssigkeit völlig erkalten. Hierauf unterwirft man dieselbe der Elektrolyse, indem man entweder mit Hilfe einer Anzahl *Meidinger*'scher Elemente einen Strom von 1,5 bis 2$^{cc}$ Knallgas in der Minute erzeugt, oder den Strom zweier *Bunsen*'schen Elemente oder einer Dynamomaschine auf genannte Stärke herabmindert. Man läfst die Ausscheidung des Antimons am besten über Nacht vor sich gehen; nach 12stündiger Einwirkung des Stromes ist dieselbe beendet und liefert das Antimon als einen hellen, glänzenden Ueberzug, welcher fest an der Schale haftet. Da das Zinn nur aus Schwefelammoniumlösung vollständig ausgeschieden wird, so versetzt man die Flüssigkeit mit etwa 25$^{g}$ reinem, von Eisen freiem Ammoniumsulfat und erwärmt in der bedeckten Schale sehr vorsichtig, bis die Schwefelwasserstoffentwickelung vorüber ist; sodann erhält man die Lösung 15 Minuten in mäfsigem Sieden. Nach völligem Erkalten löst man etwa ausgeschiedenes Natriumsulfat durch Zusatz von Wasser und elektrolysirt mit einem Strome von 9 bis 10$^{cc}$ Knallgas in der Minute. Nach 4 bis 5 Stunden hat sich alles Zinn ausgeschieden. Ist Arsen zugegen, so wird dieses zuvor durch Destillation im Salzsäurestrome abgeschieden.

Zur *Trennung von Eisen und Kobalt* elektrolysirt man die Lösung der oxalsauren Doppelsalze mit Hilfe von zwei über einander verbundenen *Bunsen*'schen Elementen, ermittelt sowohl die Summe von Eisen mit Kobalt, als auch das Eisen titrimetrisch. Zur Ausführung versetzt man die Lösung mit einigen Cubikcentimeter Kaliumoxalat (1 : 3), fügt je nach der Menge der angewendeten Substanz 2 bis 4$^{g}$ Ammoniumoxalat hinzu, erwärmt und elektrolysirt. Die Elektrolyse ist, je nach der Menge, in 3 bis 5 Stunden beendet. Hat man das Gewicht von

Eisen und Kobalt festgestellt, so löst man den Rückstand in verdünnter Schwefelsäure und bestimmt das Eisen mit Kaliumpermanganat. Um die rothe Farbe des Kobaltsulfates zu beseitigen, fügt man vorher die nöthige Menge von Nickelsulfat hinzu. Den Rückstand von Kobalt und Eisen kann man auch in Chlorwasserstoffsäure lösen, das Eisen mit Wasserstoffsuperoxyd oxydiren und nach Verjagen des Ueberschusses durch Kochen mit Zinnchlorür titriren.

Wenn man eine mit grofsem Ueberschusse von Ammoniumoxalat versetzte Lösung von *Eisen* (auch Nickel, Kobalt oder Zink) und *Mangan in der Wärme* mit einem Strome von 10 bis 12$^{cc}$ Knallgas in der Minute der Elektrolyse unterwirft, so gelingt es ohne weiteres eine scharfe Trennung von Mangan zu erzielen, da selbst bei hohem Mangangehalte nur ein geringer Theil desselben als Superoxyd auf der positiven Elektrode ausgeschieden und die elektrolysirte Flüssigkeit selbst kaum getrübt wird. Durch Erwärmung der Flüssigkeit auf etwa 70 bis 80° wird aufserdem die Fällung des Metalles beschleunigt.

Bei der Trennung des *Aluminiums* von den Metallen, welche sich als solche auf der negativen Elektrode ausscheiden, wird die gleichzeitige Fällung von Aluminiumhydrat dadurch vermieden, dafs man die mit grofsem Ueberschusse von Ammoniumoxalat versetzte Lösung der Doppelsalze *in der Kälte* elektrolysirt und keine Ströme anwendet, welche die oxalsauren Doppelsalze mit stürmischer Heftigkeit unter Erhitzung der Flüssigkeit zersetzen. Bei Anwendung eines Stromes, welcher 10 bis 12$^{cc}$ Knallgas in der Minute am Voltameter liefert, scheidet sich selbst bei hohem Aluminiumgehalte kein Hydrat aus der Flüssigkeit aus.

Unterwirft man die oxalsauren Doppelsalze von *Eisen und Zink* der Elektrolyse, so scheidet sich nicht eine Legirung, sondern zuerst Zink mit wenig Eisen auf der negativen Elektrode ab. Die Elektrolyse geht ganz glatt von statten und läfst sich die Summe beider Metalle leicht ermitteln, wenn der Zinkgehalt weniger als $^1/_3$ des Eisens beträgt. Bei höherem Zinkgehalte ist die Bestimmung beider Metalle unmöglich, da sich bei voranschreitender Elektrolyse das Zink, vielleicht in Folge Polarisation, unter lebhafter Gasentwickelung wieder löst und dann gleichzeitig ein Eisenoxydniederschlag entsteht.

Wendet man bei der Fällung von *Platin* einen Strom von zwei über einander verbundenen *Bunsen*'schen Elementen an, so geht die Reduction so rasch vor sich, dafs das Platin sich als Schwamm ausscheidet und in dieser Form nicht genau bestimmt werden kann. Bei Anwendung eines einzigen *Bunsen*'schen Elementes scheidet das Metall sich indefs so dicht aus, dafs es von gehämmertem Platin nicht zu unterscheiden ist. Es gelingt in gedachter Art leicht, nach und nach gröfsere Mengen von Platin auf die als negative Elektrode dienende Platinschale aufzulagern, ohne das Aussehen derselben zu verändern. Zur Bestimmung von Platin in seinen Salzen kann man die Lösung entweder mit

Chlorwasserstoffsäure oder Schwefelsäure schwach ansäuern, oder auch mit Ammonium- oder Kaliumoxalat versetzen und unter gelindem Erwärmen elektrolysiren. Danach erscheint der Vorschlag beachtenswerth, zu genauen *Kalium-* und *Stickstoffbestimmungen* das Platin durch Elektrolyse der Doppelsalze zu bestimmen.

Zur leichteren *Ausfällung verschiedener Metalle aus sauren Lösungen* setzt *C. Luckow* nach der *Chemikerzeitung*, 1885 S. 338 Quecksilber zu. Verfasser hatte schon früher (1865 **178** 42) gezeigt, dafs sich Zink Nickel und Kobalt nur dann aus der neutralen schwefelsauren Lösung vollständig ausfällen lassen, wenn man zu den Lösungen essigsaures Natron setzt, um auf diese Weise die am positiven Pole frei werdende Schwefelsäure zu binden und an Stelle derselben eine schwächere organische Säure in die Lösung einzuführen. Aber auch bei Gegenwart von Essigsäure und selbst Ameisensäure ist die Ausfällung des Zinkes noch nicht so vollständig und auch nicht so gleichmäfsig, wie zu wünschen, so dafs man auch bei diesem Verfahren genöthigt ist, die frei gewordene Säure von Zeit zu Zeit zu neutralisiren, um eine vollständige Ausfällung des Zinkes aus der Lösung zu bewerkstelligen. Bringt man nun etwa $0^g,6$ Quecksilber in die Platinschale zu der 0,1 bis $0^g,15$ Zink haltigen Lösung, verbindet die Schale mit dem negativen und die bekannte Platinspirale mit dem positiven Pole einer *Meidinger*'schen Batterie aus 4 bis 8 Elementen, welche in der Stunde 120 bis $150^{cc}$ Knallgas liefert, so bildet sich mit der Abscheidung des Zinkes ein Zinkamalgam, welches die von der Lösung bedeckte innere Fläche der Platinschale ganz gleichmäfsig überzieht. Dieses Amalgam ist in verdünnten Säuren bekanntlich unlöslich. Nach der Ausfällung des Zinkes spült man das Amalgam mit Wasser und Alkohol vorsichtig ab, trocknet nicht länger, als eben nothwendig ist, und wiegt die Schale. Die Gewichtszunahme derselben gibt den Zinkgehalt der benutzten Lösung sehr genau an. An Stelle des metallischen Quecksilbers kann man auch eine passende Lösung von Quecksilberoxydul oder Oxyd von genau gekanntem Gehalte anwenden. Die Bildung von Amalgamen bei der elektrolytischen Ausfällung von Metallen ist ganz besonders noch bei denjenigen Metallen zu empfehlen, welche sich, wie das Silber, in voluminöser Form abscheiden. Platin, Eisen, Nickel, Kobalt und Mangan bilden auf diesem Wege keine Amalgame. Es ist daher möglich, das für Zink beschriebene Verfahren auch zur *Trennung des Zinkes von Eisen, Nickel, Kobalt und Mangan* zu benutzen und auf dasselbe eine einfache und genaue Methode zur *Bestimmung des Zinkes in seinen Erzen* auf elektrolytischem Wege zu begründen.

# Ueber den Einfluſs des künstlichen Bleichens der Faser auf die Türkischrothfärberei; von P. Lukianoff.

Es ist bekannt, daſs je weiſser die Faser bei einer Reinigung erhalten wird, desto reiner auch die Farbe nach darauf folgendem Färben erscheint. Diese allgemeine Regel ist auch auf das Türkischrothfärben der Baumwolle anwendbar und aus diesem Grunde gibt es Färbereien, welche nach dem Abkochen der Waare (Stoff, Garn) in der alkalischen Lauge dieselbe auf der Wiese ausbreiten, oder auf der Sonnenseite aufhängen. Da aber dieses Verfahren nicht für das ganze Jahr ausgeführt werden kann, abgesehen davon, daſs sie nicht ökonomisch ist, indem sie viel Zeit, Handarbeit und Platz erfordert, so wurden auch hier Versuche gemacht, das Bleichen der Faser künstlich durch oxydirende Mittel auszuführen. Diese Versuche waren aber bisher nicht so günstig ausgefallen, um dem erwähnten Verfahren Eingang in die Praxis des Türkischrothfärbens zu verschaffen. Uebrigens wurde von einigen Seiten die Ansicht ausgesprochen, daſs für die Türkischrothfärberei solche sorgfältige Vorbereitung eigentlich überflüssig sei, da zum guten Färben genüge, wenn die Faser durch Auskochen mit Alkalien von den fremden Stoffen befreit werde. Diese Ansicht ist aber irrig, denn wenn die Sattigkeit der Farbe (die in Zusammenhang mit der vollständigen Fixirung der Beize und des Farbstoffes steht) wirklich als Ergebniſs der möglichst vollständigen Entfernung aus der Faser in den alkalischen Flüssigkeiten löslicher Stoffe erscheint, so ist doch die Reinheit der erzielten türkischrothen Farbe sehr viel von der Weiſse der Faser abhängig, d. h. von der Zerstörung der natürlichen Farbstoffe der Faser. Einige Türkischrothfärbereien (z. B. in Ruſsland) theilen die Richtigkeit dieser Ansicht und setzen deswegen zu günstiger Jahreszeit die in der alkalischen Lauge ausgekochte Waare der Sonnenbleiche aus, was auch wirklich ausgezeichnete Erfolge gibt. Als Beweis für das Gesagte kann auch die Thatsache angeführt werden, daſs Stoffe, welche aus einer gelblichen (z. B. egyptischen) Baumwolle gewebt sind, sich zwar ebenso gut, d. h. satt färben als die Waaren, welche aus weiſser Baumwolle (beispielweise amerikanischer) hergestellt sind; erstere haben aber niemals dieselbe Reinheit des Tones wie die letzteren. Der Unterschied ist so stark bemerkbar, daſs, wenn man Stoffe färbt, die aus zwei Baumwollesorten, egyptischer und amerikanischer, gewebt sind, die erhaltene Farbe durch Buntheit sich kennzeichnet, welche der Anordnung der Faser von jeder Baumwollsorte entspricht.

Es ist ferner zu bemerken, daſs bei dem alten Verfahren der Vorbereitung der Faser durch Oelen das vorangehende Bleichen nicht so nöthig war als bei den jetzigen Methoden mit Alizarinöl: denn bei dem vielmaligen Ausbreiten oder Aushängen der geölten Waare in der Sonne war genug Gelegenheit zum Bleichen der letzteren vorhanden; jetzt

aber, wo der ganze Prozefs ohne Einwirkung des Lichtes vor sich geht, erscheint das vorangehende künstliche Bleichen der Waare wesentlich nöthig. Auf solche Weise unterliegt die Nützlichkeit des Bleichens für diese Färberei keinem Zweifel und, wenn sie hier noch nicht angewendet wird, so sind die Ursachen davon in besonderen Umständen zu suchen. In der That haben bezügliche Versuche gezeigt, dafs das Bleichen der Waare durch künstliche oxydirende Mittel (z. B. durch Chlorlösung) geradezu nachtheilig auf das Ergebnifs des Färbens wirkt.

Eigene Versuche beim Färben des künstlich gebleichten Stoffes ergaben, dafs, obwohl die türkischrothe Farbe sich durch grofse Reinheit auszeichnete, sie doch lange nicht so satt war wie auf der ungebleichten Waare; die Fasern waren verhältnifsmäfsig schwächer durchgefärbt und besafsen dabei einen gewissen weifsen Ton, der sich besonders an den hervorstehenden kleinen Fäserchen des Stoffes zeigte, so dafs die sammtartige Oberfläche [1], welche dem türkischroth gefärbten Stoffe das angenehme Aeufsere gibt, in diesem Falle weifslich oder, wie man sich ausdrückt, *grau* aussah. Bei den Versuchen wurde die mit Sodalösung sorgfältig ausgekochte Waare durch schwache Chlorkalklösung (0,5 bis $1^0$ B.) gezogen, dann mit schwacher Salzsäure (1 bis $2^0$ B.) behandelt und gut ausgewaschen; dann wurde sie entweder unmittelbar in die Vorbereitung zum Färben genommen, oder zuerst mit schwacher Sodalösung in der Kälte behandelt, oder endlich zuerst mit dieser Lösung gekocht und dann zugerichtet. In allen Fällen waren die Ergebnisse minder befriedigend, also ohne vorangehende Bleiche, obwohl die schlechtesten Farben im ersten Falle erhalten wurden, während in den zwei letzten sie nicht so stark bemerkbar waren. Dieselbe mangelhafte Färbung wurde auch von den anderen Praktikern, welche das künstliche Bleichen in der fraglichen Färberei anzuwenden versuchten, bemerkt; bis jetzt konnte aber Niemand die Ursache des Mifslingens dieser Versuche finden.

Die oben beschriebenen Behandlungen, denen die Waare unterworfen wurde, gestatten nicht die Annahme, dafs die ungünstigen Ergebnisse des Färbens von dem ungenügenden Auswaschen jener Stoffe (Kalk, Säure) herrühren, welche zur Behandlung dienten, und deswegen erscheint es nöthig, irgend eine *Veränderung* der Faser selbst vorauszusetzen, welche die mangelhafte Färbung bedingt. Da man für diese Voraussetzung eine befriedigende Erklärung finden kann, die auch durch Versuche bestätigt wurde, so wird sie sehr wahrscheinlich.

Die Untersuchungen von *Witz* (vgl. 1883 **250** 271) haben gezeigt, dafs bei der Einwirkung oxydirender Mittel (z. B. Chlorkalk) auf die Pflanzenfaser unter gewissen Bedingungen leicht eine Verbindung ge-

---

[1] Der Stoff für die russischen Türkischrothfärbereien wird niemals gesengt oder geschoren.

bildet wird, welche *Witz* bekanntlich *Oxycellulose* nannte und die den Charakter einer sauren Beize besitzt, da sie für sich allein basische Farbstoffe, auch Basen (Metalloxyde) fixirt und sogar die Salze der letzteren zersetzt. Von der anderen Seite, bei der Behandlung der Cellulose mit oxydirenden Mitteln unter etwas anderen Bedingungen, erhielten *Crofs* und *Bevan* (vgl. 1884 **251** 497. **254** 48) ein Product, das sie auch Oxycellulose nannten, welches aber umgekehrt eher einen basischen Charakter besitzt, da es mit Basen keine Verbindungen eingeht, in Alkalien löslich ist und aus solchen Lösungen durch Säuren gefällt wird. Es ist möglich (wie dies auch *Witz* zugibt), dafs unter oxydirenden Einflüssen auf der Faser gleichzeitig beide Arten Oxycellulose gebildet werden. Durch ihre Anwesenheit würden die unbefriedigenden Ergebnisse des Türkischrothfärbens der künstlich gebleichten Faser erklärt werden können; wahrscheinlich wirken dabei beide Arten Oxycellulose nachtheilig, am meisten aber die basische Oxycellulose. Obwohl die Anwesenheit auf der Faser der Oxycellulose von *Witz* als Beize die Fixirung des Thonerdehydrates begünstigt, wirkt sie zugleich als Colloidsubstanz hindernd auf die Fixirung anderer Beizen auf derselben Faser, welche mit dieser Oxycellulose nicht reagiren, wie fette und gerbsaure Stoffe; die Oxycellulose von *Crofs* und *Bevan* ist geradezu ein Hindernifs für die Fixirung des Thonerdehydrates. Auf solche Weise geht die Fixirung aller zur Bildung des türkischrothen Lackes nöthigen Stoffe auf den oxydirten Fasern schwerer vor sich und in ungenügender Menge, im Vergleiche zu den gewöhnlichen Fasern, und deswegen fällt die Färbung ungenügend stark aus. Da die äufsere Oberfläche des Stoffes, besonders die hervorspringenden Fäserchen, beim Bleichen am stärksten dem oxydirenden Einflusse des Bleichmittels unterliegen, so kann es durch diesen Umstand erklärt werden, warum gerade diese Theile am schwächsten gefärbt werden und später weifslich erscheinen. Es ist auch leicht begreiflich, warum man bessere Ergebnisse in dem Falle bekommt, wenn der Stoff nach der Bleiche mit schwacher Sodalösung, besonders unter Erwärmen behandelt wird, da die Oxycellulose von *Crofs* und *Bevan* in den schwach alkalischen Lösungen löslich ist, folglich von den Fasern entfernt wird (was auch *Witz* erwähnt); der Einflufs der ganz oder zum Theile bleibenden Oxycellulose von *Witz* wird dann weniger empfindlich.

Zum Nachweise des angedeuteten Einflusses der oxydirten Producte der Faser auf die Verminderung ihrer Fähigkeit, den Farbstoff aufzunehmen, wurde folgender Versuch angestellt. Der in Sodalösung ausgekochte Stoff wurde mit schwacher Chromsäurelösung (bezieh. mit einem Gemische von Kaliumbichromatlösung und Schwefelsäure) nach der Vorschrift von *Witz* $1/2$ Stunde unter schwachem Erwärmen behandelt, ausgewaschen, bis das Waschwasser vollständig farblos erschien, und dann nach der üblichen Vorbereitung gefärbt. Die erzeugte Farbe war

so schwach und matt, dafs man sie kaum als Türkischroth erkennen konnte. Dieser Versuch bestätigt also den nachtheiligen Einflufs der oxydirten Producte der Faser auf die Türkischrothfärberei.

Was die Thatsache betrifft, dafs die durch Luft unter dem Einflusse des Sonnenlichtes gebleichten Fasern umgekehrt sich gut färben, so mufs man annehmen, dafs bei solcher Bleiche keine oxydirten Producte gebildet werden oder, was wahrscheinlicher ist, dafs sie sich in sehr unbedeutender Menge bilden. Wirklich wurde schon von *Witz* darauf hingedeutet, dafs nur bei sehr langer Einwirkung der Luft und des Sonnenlichtes (während einiger Jahre) die Stoffe die Fähigkeit erhalten, ohne vorangehende Zurichtung sich mit basischen Farbstoffen zu färben, d. h. dafs sich auf ihnen auch Oxycellulose bildet. In der Praxis wird die Waare niemals einer besonders langen Bleiche unterworfen (man begnügt sich gewöhnlich mit einigen Tagen); folglich wird in diesem Falle die Oxydation nur bis zur Zersetzung der die Faser färbenden Farbstoffe fortgesetzt. Wenn bei diesem schwachen Oxydationsprozesse auch die Cellulose selbst etwas oxydirt wird, so ist die ungünstige Wirkung dieses Umstandes zu unbedeutend im Vergleiche zu jenen Vortheilen der gebleichten Faser, welche sich in der Reinheit der erzeugten Farbe kundgeben.

Wenn das Gesagte richtig, so ist Grund zur Voraussetzung vorhanden, dafs man bei solcher Leitung des Oxydationsprozesses, dafs durch denselben *nur die die Faser färbenden Stoffe zersetzt werden*, auch beim künstlichen Bleichen dieselben guten Farben erzielen wird wie bei der natürlichen Bleiche. Dies wird theilweise dadurch bestätigt, dafs gegenwärtig einige Türkischrothfärbereien, und zwar Garnfärbereien, das Garn durch sehr schwache Lösungen von *Eau de Javelle* bleichen und dabei ganz gute Erfolge erzielen. Uebrigens war eine von diesen Färbereien nach einigen Versuchen gezwungen, dieses Verfahren wieder aufzugeben, nachdem die eigenthümliche Thatsache bemerkt wurde, dafs ein Posten Garn, welcher zufällig ungenügend gebleicht war, sich viel besser gefärbt hat als die genügend gebleichten Stücke. Diese letzten Erscheinungen aus der Praxis unterstützen die obige Erklärung, welche einiges Licht auf die längst bekannte, aber bis jetzt nicht erklärte Thatsache wirft.

Sokolow'sche Manufactur von Assaf Baranoff, December 1885.

---

## Weltbriefverkehr im Jahre 1884.

Folgende Zahlen über den Weltbriefverkehr im J. 1884 können keinen Anspruch auf Genauigkeit machen, sind aber nach der *Papierzeitung*, 1885 S. 1878 das Ergebnifs vorsichtiger Ausmittelungen. Der Berechnung liegen zunächst die Aufzeichnungen in den Uebersichten des internationalen Postbureaus in Bern zu Grunde; soweit die erforderlichen Nachrichten fehlen, namentlich bezüglich derjenigen Länder, welche dem Weltpostvereine noch nicht angehören, sind die vorhandenen Geschäftsberichte der fremden Postverwaltungen oder

andere statistische Werke benutzt worden. In Fällen, in welchen keine Materialien zu Gebote gestanden, traten Schätzungen ein nach Maßgabe ähnlicher Verhältnisse unter Berücksichtigung der Kulturzustände der betreffenden Länder. Der Umfang des Weltbriefverkehres für das J. 1884 ist anzunehmen in:

| Europa | Asien | Afrika | Amerika | Australien | Erde |
|---|---|---|---|---|---|
| Einwohner (in Millionen) (rund) | | | | | |
| 328 | 795 | 205 | 100 | 4 | 1400 |
| Postanstalten (in Tausenden) | | | | | |
| 68 | 22 | 0,5 | 59 | 4 | 154 |
| Briefkasten (in Tausenden) | | | | | |
| 234 | 43 | 1 | 31 | 4 | 313 |
| Postpersonal (in Tausenden) | | | | | |
| 335 | 61 | 2 | 86 | 5 | 489 |
| Anzahl der aufgelieferten | | | | | |
| a) Briefe, gewöhnliche und eingeschriebene (in Millionen) | | | | | |
| 3894,1 | 246,0 | 18,7 | 1596,8 | 93,4 | 5849 |
| b) Postkarten (in Millionen) | | | | | |
| 597,5 | 80,0 | 0,3 | 398,0 | 1,2 | 1077 |
| c) Zeitungen, Drucksachen, Geschäftspapiere (in Millionen) | | | | | |
| 2681,9 | 62,9 | 11,0 | 1798,2 | 56,0 | 4610 |
| d) Waarenproben (in Millionen) | | | | | |
| 75,8 | 0,7 | 0,7 | 26,0 | 0,8 | 104 |
| e) Zusammen: Stück (in Millionen) | | | | | |
| 7249,3 | 389,6 | 30,7 | 3819,0 | 151,4 | 11 640 |
| Auf einen Menschen entfallen: | | | | | |
| a) insgesammt Stück | | | | | |
| 22,10 | 0,49 | 0,15 | 38,19 | 37,85 | 8,31 |
| b) Briefe und Postkarten Stück | | | | | |
| 13,69 | 0,41 | 0,09 | 19,95 | 23,65 | 4,95 |

Hiernach beträgt die Zahl der auf der ganzen Erde bei der Post aufgegebenen *Briefe* und *Postkarten* 6926 Millionen jährlich, 19 Millionen täglich. Unter Hinzurechnung der Zahl der übrigen Briefsendungen (als Drucksachen, Geschäftspapiere, Zeitungsnummern, Waarenproben) beläuft sich die Gesammtsumme auf 11640 Millionen. Wird die Bevölkerung der Erde zu rund 1400 Millionen Seelen angenommen, so treffen auf einen Menschen im Jahre 8,3 Briefsendungen, darunter 4,9 oder rund 5 *Briefe und Postkarten.* In den einzelnen Welttheilen gestalten sich die Verhältnisse sehr verschieden: in Europa entfallen entsprechend der Bedeutung seiner Stellung im Weltverkehre auf einen Einwohner 22,1 Briefsendungen, darunter 13,7 Briefe und Postkarten. Wenn Amerika mit der hohen Ziffer von 38,19, Australien mit 37,9 Briefsendungen auf einen Einwohner erscheinen, so treten beide Erdtheile doch in der Gesammtsumme des Postverkehres weit hinter Europa zurück, da sie weit spärlicher bevölkert sind als Europa.

Nach der obigen Aufstellung über die Gesammtzahl der *Postanstalten*, *Postbriefkasten* und der *Postbeamten* in den einzelnen Welttheilen tritt ebenfalls Europas Uebergewicht hervor. Es stehen daselbst 68000 Postanstalten mit einem Personale von 334800 Beamten im Betriebe. Für Amerika ist die Zahl der Postanstalten auf 59100 anzunehmen; davon befinden sich etwa 47870 allein in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. In Amerika kommen bei dem Vorhandensein von 85900 Postbeamten, darunter 69000 in den Vereinigten Staaten, durchschnittlich noch nicht 2, dagegen in Europa 4,9, rund 5 Beamte, also mehr als noch einmal soviel auf eine Postbetriebsstelle.

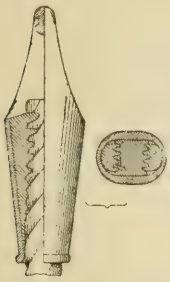
## J. Heuchemer's selbstschliefsendes Auslaufventil für Schankgeräthe.

Um bei selbstschliefsenden Auslaufventilen für Fässer u. dgl. für ein länger andauerndes Abfliefsen der Flüssigkeit das Ventil in geöffneter Stellung festzuhalten, ordnet *J. Heuchemer* in Cannstatt (*D. R. P. Kl. 64 Nr. 30633 vom 8. Juli 1884) nach Fig. 16 Taf. 4 einen Stift $g$ an, welcher bei geöffneter Stellung des

Ventiles in eine Nuth des Ventilstiftes *c* einfallen kann. Das Ventil wird durch Drücken an dem Daumen *f* geöffnet und schliefst sich nach dem Ausziehen des Stiftes *g* durch die Wirkung einer Spiralfeder sofort wieder.

## Kortüm's Seilklemme.

Die *Seilklemme* von *C. Kortüm* in Berlin (vgl. * D. R. P. Kl. 47 Nr. 22739 vom 15. September 1882) soll, wie ähnliche andere Einrichtungen, die Herstellung eines Bundes am *Förderseile* vermeiden und nur das untere Ende desselben durch geeignete Einspannung in eine Büchse fest erfassen. Zu diesem Zwecke wird das Seilende von zwei keilförmigen Einlagen in der Büchse umschlossen, welche auf der inneren Seite nach unten zu an Gröfse abnehmende Zähne tragen, wodurch oben das Seil fest zusammengedrückt, am unteren Ende der Büchse aber von den Einlagen ohne Pressung umschlossen werden soll, da der Keilwinkel der Einlagen gröfser als der halbe Kegelwinkel der Büchse ist. Die Einlagen besitzen nicht ganz die Breite der Büchse, damit letztere beim Anziehen der Keile sich derart biege, dafs eine Pressung zwischen Seil und Büchsenwand entsteht. — Das Seil wird von unten in die Büchse eingeführt, worauf man die Einlagen von oben einsetzt, sie durch Schläge befestigt und deren Herausfallen mittels eines durch die Büchse geschobenen Splintes hindert.



Es liegt auf der Hand, dafs durch diese Art der Befestigung ein ungemein starker Verschleifs des Seilendes herbeigeführt wird, im Gegensatze zu anderen Seilklemmen, bei denen die auf ihrer Innenseite nach der Seilumfläche geformten Keile von unten in die Büchse gebracht und durch die am Seile hängende Last fest gezogen werden, so dafs der Halt mit Zunahme der Last sich vermehrt. (Vgl. *Page* 1876 **222** * 424. *Gruhl* 1879 **233** * 448. *F. Baumann* 1881 **239** * 21. *A. Engelmann* 1885 **258** * 486.)

## M. Pollitzer's Knallsignal für Eisenbahnzüge.

Um von einem fahrenden Eisenbahnzuge aus einen auf demselben Geleise folgenden Zug aufmerksam zu machen, wenn die Gefahr eines Zusammenstofses zu befürchten steht, hat *Moritz Pollitzer* in Wien (* D. R. P. Kl. 20 Nr. 33277 vom 18. April 1885) vorgeschlagen, einem kleinen, durch ein Uhrwerk getriebenen und ein Knallsignal tragenden Wagen auf der einen Bahnschiene dem nachfahrenden Zuge entgegen rollen zu lassen. Von dem letzten Wagen des ersten Zuges wird eine schräge, mit ihrem Ende auf der Bahnschiene schleifende Rinne ausgelegt, auf welcher der kleine Signalwagen auf die Schiene herabrollt und auf der letzteren dem zweiten Zuge entgegeneilt; diesem wird beim Auffahren seines ersten Rades auf die Patrone des Signalwagens durch den erfolgenden Knall ein Halt- oder Warnungssignal gegeben.

## Zur Werthschätzung des Knochenmehles.

Nach Versuchen von *Fittbogen* (*Hannoversche landwirthschaftliche Zeitung*, 1885 S. 795) nimmt der Stickstoffgehalt der käuflichen Knochenmehle in Folge der Entleimung ab, der Phosphorgehalt steigt. Die im J. 1884 in der Versuchsstation Dahme untersuchten 45 Proben können in 3 Gruppen gebracht werden. Die erste Gruppe „Knochenmehle von normaler Zusammensetzung" umfafst nur 13 Proben oder 0,29 der Gesammtmenge. In dieser Gruppe beträgt der mittlere Stickstoffgehalt 4,25 Proc., der mittlere Phosphorsäuregehalt 21,09 Proc. Am zahlreichsten vertreten sind die zur zweiten Gruppe gehörigen Proben. Es sind ihrer 26 oder 0,577 der Gesammtmenge; sie enthielten im Durchschnitte 3,21 Proc. Stickstoff und 22,21 Proc. Phosphorsäure. Die dritte Gruppe endlich wird gebildet von gründlichst entleimten Knochenmehlen. Hiervon gelangten 6 Proben, entsprechend 0,133 der Gesammtmenge, an die Station; ihr mittlerer Stickstoffgehalt berechnet sich zu 1,37 Proc., ihr mittlerer Phosphorsäuregehalt zu 32,24 Proc.

Kostet 1$^k$ Stickstoff 1,80 M., so wird 1$^k$ Phosphorsäure mit 60 Pf. berechnet. So viel ist aber die Phosphorsäure *entleimter* Knochenmehle nicht

werth, da sie in der Schnelligkeit der Wirkung von der viel billigeren gemahlenen *Schlacke* des basischen Prozesses übertroffen wird.

## Verfälschung von Leinöl mit Harzöl u. a.

Nach *H. Stockmeier* (*Technische Mittheilungen für Malerei*, 1885 S. 58) ist die Verfälschung des Leinöles mit anderen billigen fetten Oelen durch die Preisverhältnisse so gut wie völlig ausgeschlossen. Dagegen ist wiederholt eine Verfälschung mit Harzöl beobachtet und eine solche mit schottischen Mineralölen wahrscheinlich.

Indien führt neuerdings Leinsamen aus, welcher in England und Holland besonders wegen des Oelkuchens verarbeitet wird; das dabei gewonnene Oel ist das Nebenproduct. Dieses Leinöl, welches sich äufserlich von dem aus *Linum usitatissimum* gewonnenen nicht unterscheidet, zeigt die Eigenschaft, selbst nach dem Kochen mit Bleioxyd nicht zu trocknen oder erst ganz allmählich unter ganz anderen Eigenschaftsäufserungen sich zu verdicken. Dieses Leinöl ist schon öfters in Folge seines geringen Preises im Handelsverkehre in betrügerischer Weise erschienen und hat dort die gröfsten Uebelstände hervorgerufen.

## Ueber die Fettbestimmung in den Palmkernmehlen.

Nach Versuchen von *Wilm* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1885 Bd. 32 S. 1) bringt man zur Fettbestimmung von Oelkuchen u. dgl. 5g der getrockneten Probe in einer aus Filtrirpapier geklebten Hülse in den *Soxhlet*'schen Apparat und hält das Wasserbad auf etwa 65°, so dafs der Aether etwa alle 4 Minuten überhebert. Die Ausziehung des Fettes ist dann in 2 Stunden beendigt; doch ist es erforderlich, dafs das käufliche Palmkernmehl zuvor möglichst fein gepulvert wird.

## Zur Werthbestimmung von Braunstein.

*P. Charpentier* (*Comptes rendus*, 1885 Bd. 101 S. 316) erhitzt die zu untersuchende Braunsteinprobe mit Salzsäure, leitet das Chlor in eine Lösung von Eisenvitriol: $6FeSO_4 + 3Cl_2 = Fe_2Cl_6 + 2Fe(SO_4)_3$, setzt dann Rhodankalium zu: $Fe_2(SO_4)_3 + 6KCNS = 3K_2SO_4 + Fe_2(CNS)_6$, und titrirt mit Kalilauge bis zur Entfärbung: $Fe_2(CNS)_6 + 6KOH = Fe_2(OH)_6 + 6KCNS$.

Nach einem zweiten Verfahren wird das Chlor in eine Lösung von Silbernitrat geleitet, dann ein Tropfen Ferronitrat zugefügt und nun zur Bestimmung des nicht von Chlor gefällten Silbers Rhodankalium bis zum Eintritte der Rothfärbung zugesetzt.

## Verfahren zur Reinigung mit Kalk geschiedener Rübensäfte.

Nach *Th. Drost* (Oesterreichisch-Ungarisches Patent Kl. 89 vom 20. August 1885) wird der in bekannter Weise geschiedene Rübensaft mit Kohlensäure auf etwa 0,12 Proc. CaO absaturirt; in der zweiten Saturation wird jede Pfanne ebenfalls so lange saturirt, bis die Alkalität etwa 0,03 bis 0,035 Proc. CaO beträgt. Wenn der Saft von den zweiten Filterpressen kommt, gelangt derselbe, ohne erwärmt zu werden, mit einer Temperatur von etwa 75° in die Reinigungspfannen. Hier wird derselbe, um gereinigt und entfärbt zu werden, mit einer Lösung von saurer oder neutraler schwefligsaurer Magnesia einige Minuten lang aufgekocht und alsdann über Filterpressen filtrirt. Ist der aus besonders schlechter Rübe gewonnene Dicksaft dunkel, oder weist er keinen genügenden Reinheitsquotienten auf, so kann demselben durch einen kleinen Kalkzusatz eine Alkalität von etwa 0,2 bis 0,4 gegeben und diese mittels saurer oder neutraler schwefligsaurer Magnesia oder Kohlensäure auf etwa 0,04 herabgebracht werden. Nach dieser Behandlung geht der Dicksaft abermals über Filterpressen und kann sodann anstandslos verkocht werden.

## Zur Herstellung von Wagenfett.

Zur Herstellung der englischen Wagenfette wird nach *A. Ihl* (*Chemikerzeitung*, 1885 S. 1554) aus Harzöl zunächst der sogen. „Ansatz" gekocht. Hierzu wird Harzöl mit Kalkhydrat 8 bis 12 Stunden lang gekocht, bis eine gleich-

förmige chocoladefarbige Masse entsteht, welche dann im Stande ist, die 12fache Menge Harzöl in salbenartiges Wagenfett zu verwandeln.

*Ihl* findet nun, dafs harzsaurer Kalk von warmem Harzöle gelöst wird und dafs dieses dann beim Abkühlen erstarrt. Er hält auch die Löslichkeit des harzsauren Kalkes im Harzöle als die Ursache des Erstarrens des letzteren. Wenn sich auch im Ansatze die im Harzöle vorhanden gewesenen Säuren in Form von harzsaurem Kalke vorfinden, so ist doch die gröfste Menge Calciumhydrat in fein vertheiltem Zustande zugegen, welcher Verbindung auch vornehmlich das Stocken zuzuschreiben sein wird, indem sich zuerst harzsaurer Kalk bildet, der sich in den flüssigen Kohlenwasserstoffen in theilweiser Lösung hält. Wendet man daher Calciumhydrat in fein vertheilter Form an, so wird die Erstarrung des Harzöles gerade so vor sich gehen wie mit dem Ansatze und man hat eine mühevolle Arbeit erspart.

*H. Krätzer* gibt in der *Badischen Gewerbezeitung*, 1885 S. 434 folgende Vorschriften zur Herstellung von *Wagenfett*: Man löscht 10k Kalk mit 3k,2 Wasser und erwärmt in einem eisernen Kessel 12k,5 Harzöl so lange, bis sich keine Dämpfe mehr entwickeln; ist dies der Fall, so gibt man nach und nach bei gelindem Feuer den gelöschten Kalk hinzu und rührt so lange Alles tüchtig, bis ein gleichmäfsiger knollenfreier Teig entstanden ist, der von einem hölzernen Rührscheit nur schwer abfällt. Auf diese Weise erhält man das sogen. „Mutterfett", aus welchem man die verschiedenen Wagenfette herstellt.

So mengt man 30k Harzöl mit 5k Mutterfett. Das so hergestellte *blaue* Wagenfett, welches gewöhnlich *„belgisches Patentfett"* genannt wird, verlangt man zu einem billigen Preise, weswegen die Unsitte herrscht, dasselbe zu „füllen", d. h. man krükt dem Fette 20 bis 50 Proc. Talk hinzu. Durch Färben mit einer alkalischen Curcumalösung erhält man daraus das sogen. *gelbe* Wagenfett.

In gleicher Weise können *Paraffinöl* und *Theeröl* behandelt werden.

## Zur Werthbestimmung der Cocablätter.

Nach *Squibb* (*Archiv der Pharmacie*, 1885 Bd. 223 S. 858) werden 50g fein gepulverte Cocablätter mit 40g Alkohol und 0g,08 Schwefelsäure befeuchtet. Nach 12 Stunden wird mit starkem Alkohol bis zur Erschöpfung behandelt, der Auszug durch Verdampfen bei niederer Temperatur vom Alkohol befreit, der zurückbleibende Auszug darauf mit je 25 bis 30cc Wasser und Aether in eine Flasche gebracht, etwa 1 bis 2cc einer 10procentigen Säure hinzugefügt und stark geschüttelt. Wenn die Mischung eine Emulsion gibt und sich nicht abscheidet, setzt man noch etwas Säure hinzu und schüttelt, bis sich nach 1 bis 2 Stunden die beiden Schichten vollkommen getrennt haben. Die Aetherschicht wird abgenommen, nochmals mit 10cc angesäuertem Wasser geschüttelt und die zweite wässerige Lösung mit der ersten vereinigt. Die wässerige Lösung wird dann noch mehrmals mit Aether ausgeschüttelt, bis dieser nahezu farblos bleibt. Nun setzt man der wässerigen Flüssigkeit nochmals 10g Aether hinzu und Natriumcarbonat im Ueberschusse. Das Alkaloid geht in den Aether über; man hebt denselben ab, schüttelt nochmals mit Aether und verdunstet die ätherischen Flüssigkeiten in einem Schälchen oder Bechergläschen. Das zurückbleibende Alkaloid wägt man; ist dasselbe nicht krystallinisch, so setzt man ein wenig Wasser hinzu und verdunstet nochmals; darauf erhält man in der Regel das Alkaloid krystallinisch. Bolivianischer Coca ergab z. B. 0,55 Proc. Cocaïn (vgl. 1885 **258** 94).

## Synthese des Harnstoffes.

*A. Millot* (*Comptes rendus*, 1885 Bd. 101 S. 432) erhielt bei der Elektrolyse von Ammoniakflüssigkeit, unter Verwendung von reiner Retortenkohle als positive und Platin als negative Elektrode, aufser Ulminstoffen Harnstoff.

---

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Neuere Gaskraftmaschinen.

Patentklasse 46. Mit Abbildungen auf Tafel 7 ff.

Wenn auch anzunehmen ist, dafs ein Gasmotor am günstigsten mit der Einrichtung von *Otto* (vgl. 1878 228*201) arbeitet, d. h. unter Einschiebung einer indifferenten Gasart zwischen Kolben und Explosionsgemisch, so wird doch unausgesetzt danach gestrebt, ein anderes, gleich günstiges Arbeitsverfahren ausfindig zu machen. Die Ursache hiervon ist in dem für das *Otto*'sche Verfahren noch mehrere Jahre (bis 1891) dauernden Patentschutze, dessen Beseitigung durch verschiedene Nichtigkeitsklagen bisher nicht gelungen ist, zu suchen. Nach der bei diesen Prozessen amtlicherseits gegebenen Auslegung des bezüglichen, recht unklar gefafsten Patentanspruches (D. R. P. Nr. 532 Anspruch 1) kennzeichnet sich das *Otto*'sche Arbeitsprinzip durch eine solche Zusammenbringung von Gasen innerhalb des Cylinders, dafs nächst dem Kolben eine indifferente Gasart, also Verbrennungsrückstände oder Luft, und hierauf erst ein explosibles Gasgemisch gelagert wird, wodurch eine sichere Zündung gewährleistet ist. Diese Auslegung des Anspruches stellt es als nebensächlich hin, in welcher Weise die verschiedenen Gasarten in den Cylinder eingeführt werden und ob vor der Entzündung des Gemisches dessen Verdichtung stattfindet oder nicht. Der bestehende Patentschutz verhindert, dafs irgend eine Construction eines dieses Arbeitsprinzip benutzenden Gasmotors, mag sie auch noch so verschieden von der bis jetzt einzigen, seitens der *Gasmotorenfabrik Deutz* ausgeführten Anordnung (1878 230*292) sein, praktisch verwerthet werden kann, da auf Grund ihrer Patentrechte seitens der Inhaber die Erlaubnifs zur Verwerthung dieses Verfahrens zu wirklichen Ausführungen anderer Gasmotoren verweigert wird. Mit Rücksicht auf die Bedeutung von Gaskraftmaschinen zur Erlangung einer billigeren, wenig Wartung erfordernden Betriebskraft wird darum schon seit langer Zeit versucht, diesem Alleinrechte zur Benutzung des gekennzeichneten Verfahrens seitens der *Deutzer Gasmotorenfabrik* den Boden zu entziehen durch den Nachweis, dafs dieses Verfahren bereits vor der Patentanmeldung (dem 6. Juni 1876) bekannt gewesen sei. Dieser Nachweis, welcher allein die Vernichtung des bezüglichen Patentes erzwingen würde, ist aber bis jetzt noch nicht als erbracht anzusehen.

Um nun bei einer Gasmaschine die Benutzung des *Otto*'schen Arbeitsprinzipes zu umgehen, mufs vermieden werden, dafs die geschilderte Lagerung der Gase im Arbeitscylinder stattfindet, bezieh. dafs bei der Einführung eines neuen Gasgemisches noch Verbrennungsrückstände in dem Cylinder bleiben. Es mufs von einer getrennten Einführung der zu einer *Ladung gehörigen Luft und Gas* abgesehen, vielmehr müssen beide *innig gemischt in den Cylinder geführt* werden, *nachdem aus letzterem die vorhandenen Verbrennungsrückstände völlig ausgetrieben* sind. Diese

Entfernung der Verbrennungsrückstände darf aber auch nicht durch eingeblasene Luft oder gar durch das Gemenge selbst erfolgen, da im ersteren Falle nur ein Ersatz der Rückstände durch ein gleichfalls indifferentes Gas, als welches die Luft entschieden betrachtet werden mufs, erzielt wird, während im letzteren Falle anzunehmen ist, dafs eine theilweise Vermischung der Rückstände mit der Ladung eintreten wird, welches gleichfalls dem *Otto*'schen Verfahren entspricht. Es kann deshalb wohl kaum anders eine völlige Ausstofsung der Rückstände erzielt werden, als durch Aufgeben des todten Raumes am Cylinderende, so dafs der Arbeitskolben bis an den Cylinderdeckel zurückgeführt wird, wenn man nicht zu der Verwendung zweier gegen einander beweglicher Kolben in demselben Cylinder (vgl. Uebersicht 1885 **255***411) gelangen will. Der todte Cylinderraum erscheint denn auch thatsächlich bei einer Anzahl neuerer Gaskraftmaschinen aufgegeben.

Bevor die Beschreibung dieser verschiedenen Maschinen unternommen wird, sei eine Construction eines Gasmotors mitgetheilt, bei welcher eine *Umkehrung des Otto*'schen *Verfahrens* in allerdings unzweckmäfsiger Weise stattfindet. Bei dieser Maschine von ***P. Niel*** in London (*D.R.P. Nr. 31346 vom 23. December 1883) wird nächst des Arbeitkolbens das entzündliche Gemenge gelagert und dann bis zu dem Cylinderdeckel Verbrennungsrückstände. Die Entzündung des Gemenges soll nun an der an Gas ärmsten Stelle, nämlich dicht am Cylinderdeckel vorgenommen werden.

Beim Vorschube des Arbeitskolbens *C* (Fig. 1 und 2 Taf. 7) saugt der damit verbundene Kolben *D* eine Ladung und zwar erst Gas und dann Luft in den Cylinder *B* ein, um dieselbe beim Rückschube durch den Kanal *R* den Schieberweg *a* und *c* und die trichterförmige Aussparung *K* des Arbeitkolbens gegen den Cylinderdeckel zu drücken. Hierbei wird theils durch den rückgehenden Arbeitkolben, theils durch das eingedrückte Gemenge ein Theil der von der vorhergegangenen Explosion herrührenden Verbrennungsgase durch den Schieberkanal *s* ausgetrieben, während ein weiterer Theil der Rückstände, auch durch Diffusion mit der Ladung gemischt, am Cylinderende bleiben wird; jedenfalls wird der Kanal *s* nur mit Rückständen gefüllt sein. Wie durch diesen Kanal *s* nun bei der Umsteuerung des Schiebers die in der Aussparung *m* desselben gebildete Zündflamme auch wirklich zündend auf die Ladung wirken kann, ist nicht recht einzusehen, da selbst bei kräftiger Entwickelung der Zündflamme zu einer Vorexplosion die Flamme nicht durch die Rückstände zum brennbaren Gemenge dringen kann. Wenn die Zündung aber gelingt, so wird statt der von *Otto* angewendeten verlangsamten Verbrennung eine stetig gesteigerte Explosion eintreten, da die Flamme immer an Gas reichere Schichten des Gemenges erreicht. Das im Uebermafse vom Kolben *D* angesaugte Gemenge, welches nicht mehr in den Arbeitcylinder übergeht, wird durch einen Kanal *O* in einen im Maschinengestelle vorgesehenen grofsen Behälter *M* gelassen, aus welchem der Kolben *D* bei seinem Vorschube zunächst wieder so lange saugt, als ein Ausschnitt *N* an seinem Schafte das Kanalende *O* frei läfst. Wird diese Verbindung unterbrochen, so wird durch den Kanal *R* und das Ventil *Q* Luft und durch das Ventil *S*, sowie die Kanäle *b* und *d* Gas angesaugt; die letzteren werden durch den vorwärts bewegten Schieber *I* in Verbindung gebracht.

Die Regelung der Geschwindigkeit erfolgt durch früheren oder späteren Schlufs des Kanales *c*, so dafs mehr oder weniger Gasgemenge durch den Kanal *O* in den Sammelbehälter *M* gedrückt wird. Zu diesem Zwecke befindet

sich auf dem Schieber *I* ein kleinerer Schieber *T*, welcher den Bewegungen des ersteren folgt und fortrückend auf demselben gleitet; dieser Schieber *T* ist mit einem kleinen Kanale *f* versehen, welcher den Kanal *e* mit *g* und *h* in Verbindung setzen kann. Der Verbindungsquerschnitt dieser Kanäle wird, je nach dem gröfseren oder kleineren fortgerückten Stande des Schiebers *T*, ein verschiedener sein. Bei der Bewegung des Schiebers *I* wird der Kanal *g* nur dann mit dem Kanale *h* in Verbindung stehen, wenn die Entweichung durch *e* und das Rohr *i* geschlossen ist. Steht also *f* in Verbindung mit *e* und *g*, so tritt ein Theil des Gasgemisches aus dem Cylinder durch diese Kanäle und den mit einem Ventile versehenen Kanal *k* in den Behälter *M*, von wo dasselbe dann zur folgenden Füllung wieder angesaugt wird. Die Fortrückung des Schiebers *T* zum Zwecke des Hervorbringens eines verschiedenartigen Querschnittes der Kanäle *e* und *h* wird durch den Stofs einer am Schieber *T* befindlichen Knagge *U* hervorgebracht, und zwar je nachdem sich die Stufen *V* höher oder niedriger stellen im Verhältnisse zur Knagge *U*. Um diese verschiedenen Höhenlagen durch die verschiedenen Geschwindigkeiten der Maschine hervorzubringen, sind diese Stufen auf der in einem Cylinder *z* (Fig. 1) arbeitenden Kolbenstange *y* angebracht; der Cylinder *z* steht unterhalb seines Kolbens in Verbindung mit dem Kanale *R* durch die Kanäle *x*, *v* und *w*.

Beginnt der Kolben *D* in umgekehrter Pfeilrichtung zu wirken, so wird, bevor die Verbindung zwichen *c* und *K* stattfindet, die Luft leicht zusammengedrückt, ein Theil derselben tritt unter den Kolben im Cylinder *z* und hebt die Kolbenstange *y* und das am oberen Theile der letzteren befindliche Gegengewicht. Eine kleine Oeffnung *u*, welche mittels einer Schraube zu regeln ist, läfst diese Luft wieder entweichen. Der Kolben im Cylinder *z* wird hierdurch veranlafst, rascher oder langsamer niederzugehen, in Folge dessen die Stufen *V* sich der Knagge *U* in verschiedenen Höhenlagen darbieten werden.

Zieht der Schieber *I* den Schieber *T* in der Pfeilrichtung mit sich fort, so stöfst letzterer beim Hubende gegen die Fläche *r* und schliefst dadurch die Kanäle *e* und *g*, damit bei der Rückwärtsbewegung des Schiebers keine Verbindung zwischen *s* und *h* stattfinden kann. Wenn aber trotzdem bei der kleinsten zu entzündenden Gasladung die Maschine ihren regelmäfsigen Gang überschreitet, der Kolben im Cylinder *z* sich also fortwährend in seiner höchsten Lage befindet, so legt sich eine am oberen Ende der Kolbenstange *y* befindliche Knagge *p* gegen die Stange *o*, welche mittels des Hebels *q* auf das Ventil *S* drückt und dasselbe verhindert, sich zum Ansaugen von Gas zu öffnen, in welchem Falle für den folgenden Kolbenhub keine Explosion stattfindet.

Entgegengesetzt diesem Auspressen der Rückstände durch das Explosionsgemisch werden bei den nun zu beschreibenden Maschinen die ***Rückstände durch den Kolben aus dem Cylinder gedrückt.***

Die in Fig. 3 Taf. 7 veranschaulichte Gaskraftmaschine von *W. E. Hale* in Chicago (*D. R. P. Nr. 26494 vom 1. Mai 1883) ist mit einer ***Ladepumpe*** versehen, welche unter dem Arbeitcylinder angeordnet ist. Beide Cylinder stehen durch einen mit Ventil *f* versehenen Kanal *e* in Verbindung.

Durch die im rechts gelegenen Cylinderdeckel angeordnete Oeffnung *j* (Fig. 3 Taf. 7) mit Ventil *k* tritt Luft und durch das Ventil *m* Gas in den Cylinder *D*. Der im Kolben *E* angebrachte Kanal *g* mit dem federbelasteten Ventile *h* läfst das Gasgemisch auf die andere Seite des Kolbens treten, wenn der letztere sich nach rechts bewegt. Die Verdichtung des Gasgemisches erfolgt dann bei der Bewegung des Kolbens *E* nach links. Das so verdichtete Gasgemisch gelangt durch den von der linken Kolbenfläche nach dessen Umfang führenden Kanal *i* nach dem Verbindungskanale *e* zwischen Pumpe und Arbeitcylinder. Die in letzteren tretende Ladung wird entzündet, wenn der Kolben *B* den Kanal *u* aufdeckt, während die Verbrennungsproducte durch den Kanal *q* austreten. Bei Ueberschreitung der normalen Geschwindigkeit wird mittels eines Kanales mit vom Regulator *H* beeinflufsten Drosselventil *y* eine Verbindung

zwischen den beiden Enden des Cylinders *D* geschaffen und dadurch die angesaugte Gas- und Luftmenge, sowie der Verdichtungsgrad herabgedrückt. Der Cylinder *D* besitzt einen gröfseren Durchmesser und ist kürzer als der Cylinder *A* gewählt, so dafs der Kolben *E* desselben mittels eines Excenters und Zwischenhebels $E_1$ bewegt werden kann und die Benutzung einer Kurbel umgangen wird.

Um die ***Wärme der entweichenden Verbrennungsgase auszunutzen***, werden dieselben durch ***die Röhren eines Dampfkessels I*** (Fig. 5 Taf. 7) geführt, ohne dafs dadurch die Gase gedrosselt werden und ein Rückstau entsteht. Der in diesem Kessel erzeugte Dampf kann zum Betriebe einer Maschine *J* dienen, welche das Angehen des Motors zu bewirken hat. Auf diese Weise wird ermöglicht, dafs man den Motor von einem entfernteren Punkte aus anlassen und z. B. zum ***Betriebe eines Fahrstuhles*** benutzen kann, in welchem Falle das Dampfeinlafsventil *P* durch ein Zugseil *t* vom Fahrstuhlkorb aus geöffnet wird, wenn der Motor in Betrieb zu setzen ist. Die beiden Kolbenstangen *K* dieser Hilfsdampfmaschine setzen zwei Schalthebel in Bewegung, deren Klinken in die Zähne des auf der Welle des Motors sitzenden Schaltrades *L* fassen, so dafs die Drehung der Welle durch den Gasmotor in Folge der Explosionen keinen Einflufs auf die Dampfmaschine hat.

Die nach denselben Grundsätzen angeordnete, in Fig. 6 Taf. 7 dargestellte Maschine von ***Hale*** (*D. R. P. Nr. 26493 vom 1. Mai 1883) ist ***doppelt wirkend*** gebaut, so dafs bei jedem einfachen Hube des Arbeitkolbens eine Explosion stattfindet.

Der Kolben $B_1$ der Pumpe *B* ist mit zwei Kanälen *a* und $a_1$ versehen, welche von den Endflächen des Kolbens nach dessen Umfang führen, aber in verschiedenen Ebenen liegen und eine Verbindung des Pumpencylinders mit dem Arbeitcylinder durch die Kanäle *b* und $b_1$ derart bewirken, dafs das auf einem Ende des Pumpencylinders verdichtete Gasgemisch nach dem anderen Ende des Arbeitcylinders gelangt. Ventile in den Kanälen verhindern eine Rückwirkung der Explosionen auf den Pumpenkolben.

Wird mit dem Kolben des Motors der Plunger einer Pumpe unmittelbar verbunden, so ist es angebracht, behufs Vermeidung zu heftiger Stöfse dafür Sorge zu tragen, dafs die Gase bei der Explosion in eine mit Luft gefüllte Kammer treten. Auf diese Art kann man eine verhältnifsmäfsig kleine Anfangsladung anwenden, deren Wärme an die Luft übertragen wird, so dafs letztere expandirt und den Kolben vermöge ihrer eigenen Expansivkraft weiter treibt.

Wie in Fig. 8 Taf. 7 veranschaulicht, ist der Arbeitcylinder an beiden Enden mit enger gehaltenen cylindrischen Fortsätzen *F* und $F_1$ versehen, denen die Ansätze *E* des Kolbens *D* entsprechen. Wird ein explosibles Gasgemisch in die Endkammer *F* oder die den Kolbenansatz *E* umgebende Ringkammer geleitet und zur Explosion gebracht, so wird dadurch der Kolben nach rechts getrieben, wobei die Gase nur auf einen Theil des Kolbenquerschnittes wirken, während sich dieselben mit der in der Ringkammer um *E* bezieh. der Kammer *F* enthaltenen Luft mischen können, sobald die Verbindung zwischen beiden dadurch hergestellt ist, dafs der Kolbenansatz *F* aus *E* tritt; nun wirken die Explosionsgase mit der Luft auf den ganzen Kolbenquerschnitt.

Jedes Ende der hohlen Kolbenstange spielt in einem der Pumpencylinder *W* und $W_1$, wobei Ventile so angeordnet sind, dafs bei jedem Hube der Kolbenstange Wasser angesaugt und fortgedrückt wird. Da hier an jedem Cylinderende zwei Kammern vorhanden sind, so werden auch zwei Auslässe *G* und $o_1$ für die Verbrennungsgase nöthig; von diesen ist *G* mit einem Lufteinlasse verbunden, der durch ein federbelastetes Ventil *L* geschlossen werden kann,

während jeder Auslafskanal $o_1$ durch ein Doppelventil $o$ mit den Kanälen $h$ und $h_1$ verbunden ist, von denen $h$ nach dem Kanale $G$, $h_1$ nach dem für beide Cylinderenden gemeinschaftlichen Austrittsrohre $P$ führt. Die Ventilstangen $N$ der Doppelventile $o$, welche Federn geschlossen halten, werden durch einen Hebel $X$ geöffnet, dessen Endzapfen $i$ in einer Schleife des T-förmigen Hebels $R$ spielt, welcher von der Knagge $M$ der Kolbenstange gesteuert wird.

Bewegt sich der Kolben nach dem Auslafskanale $G$ und ist die Ventilstange $N$ gehoben, so gelangen die Verbrennungsgase aus der Kammer $F$ durch $G$, $h$, $h_1$ nach dem Auslafsrohre $P$ und die Gase aus der ringförmigen, den Kolbenansatz $E$ umgebenden Kammer durch $o_1$ und $h_1$ nach dem Rohre $P$. Bewegt sich der Kolben rückwärts, so hebt sich das Ventil $L$ und es gelangt Luft in die Kammer $F$, während die Ladung durch einen der Kanäle $d$ und $d_1$ unter Druck vom Pumpenkolben $B_1$ in den ringförmigen Raum um den Kolben $E$ getrieben wird. Die Oeffnung der Ventile $o$ erfolgt beim Beginne eines neuen Hubes auf derjenigen Seite des Cylinders, wo eine Explosion stattgefunden hatte

Das in Fig. 7 Taf. 7 dargestellte *Ventil k für Gas- und Lufteinlaß* sitzt an einem Bocke $m$, durch welchen die Ventilspindel $l$ geht; letztere trägt auch eine Platte $q$, welche die Oeffnung des Gaszuleitungsrohres $p$ schliefst. Beim Saugen der Pumpe öffnet sich das Ventil $K$, welches durch seinen Hub die Platte $q$ verrückt, also die Gaszuführung frei gibt.

Bei einer anderen Maschine von ***Hale*** (*D. R. P. Nr. 27 212 vom 1. Mai 1883) soll das ***Andrehen*** behufs Anlassens ***der Maschine vermieden*** werden; die Maschine soll vielmehr stets so angehalten werden, dafs eine verdichtete Ladung im Arbeitcylinder bezieh. in einem Nebencylinder verbleibt, welche durch ein besonderes Ventil nur entzündet werden mufs, um die Maschine zu bethätigen. Zu diesem Zwecke ist eine Bremse vorgesehen, welche das Schwungrad beim Auslaufe stets in derselben entsprechenden Stellung festhält.

Neben dem Arbeitcylinder $A$ (Fig. 4 Taf. 7) ist eine Ladungspumpe liegend angeordnet, welche durch die Excenterstange $E_2$ bethätigt wird. Diese Excenterstange ist mit der Pumpenkolbenstange durch einen dreieckigen Rahmen $E_4$ (Fig. 9 Taf. 7) verbunden. Befindet sich der Endzapfen $v$ der Excenterstange $E_2$ in seiner oberen Lage, so wird er die Hin- und Herbewegung des Kolbens wie gewöhnlich bewirken; nehmen die Theile jedoch die in Fig. 9 ausgezogen gezeichnete Lage ein, so ist in der Pumpe eine Ladung vorhanden, welche in den Arbeitcylinder befördert wird, wenn die Excenterstange gehoben ist und mit ihrem Zapfen $v$, an dem schrägen Schenkel $x$ schleifend, den Rahmen $E_4$ und damit die Kolbenstange $E$ und den Kolben der Pumpe nach links drängt. Wenn so die Ladung durch Anheben der Stange $E_2$ etwa mittels eines Seiles $Q$ von einem Fahrstuhlkorbe aus in den Arbeitcylinder gedrängt ist, kann durch ein in ähnlicher Weise zu steuerndes Ventil eine Zündflamme in die Ladung geleitet werden.

Nach Fig. 4 wird das Schwungrad durch eine Backenbremse $Z$ in folgender Weise am gewünschten Punkte angehalten. Die Excenterstange $W$ ist mittels der Zugstange $u$ mit Schlitzloch an die Excenterstange $E_2$ angehängt, während eine zweite Zugstange $P$ mit ihrem Schlitzloche den Zapfen $p_1$ der Stange $W$ fafst, andererseits aber durch einen Hebel $F$ mit der nach dem Regulator gehenden Stange $H$ verbunden ist. Wird die Excenterstange $E_2$ behufs Anhaltens der Maschine gesenkt, so wird der Zapfen $v$ der Stange $E_2$ in dem unteren, weiteren Theil des Rahmens $E_4$ (Fig. 9) hin- und herspielen, an den Schenkel $x$ stofsen, den Kolben des Verdichtungscylinders ganz nach rechts ziehen und dieselben in dieser Stellung halten, während die Maschine in Folge der lebendigen Kraft im Schwungrade weiter läuft, bis die Geschwindigkeit abnimmt, der Regulator sinkt, die Stange $P$ niedergeht, die Stange $W$ mit ihrem Haken $y$ die Bremse $Z$ erfafst und die Bremsung des Schwungrades $Y$ im Laufe der folgenden Umdrehung desselben eintritt. Die Bremsung wird erst eintreten, wenn die Maschine schon nahezu zum Stillstande gekommen ist, so dafs das Schwungrad an einem

solchen Punkte stehen bleibt, dafs der Zapfen $v$ die Lage in Fig. 9 einnimmt, ohne dafs beim Anhalten ein Stofs auftritt.

Um die Verbrennungsgase aus dem Arbeitcylinder fortzuschaffen, wird beim Rückhube des Arbeitkolbens durch eine Nase $a$ mittels der Knagge $j$ und der federnden Stange $h_1$ das Kolbenventil $h$ geöffnet. Da der Kolben bis zum Cylinderboden geführt wird, müssen die Gase vollständig durch den Kanal $g$ in den Ausblasetopf $A_1$ gedrängt werden. (Schlufs folgt.)

---

## Neuerungen an Treibriemen und Treibriemenverbindern.

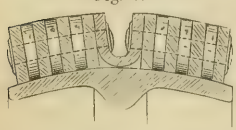
Patentklasse 47. Mit Abbildungen.

Der Treibriemen für *halbgeschränkten* Lauf von *C. Otto Gehrckens* in Hamburg (vgl. 1884 **251** 558) wird bei seiner Anwendung oft falsch aufgelegt, so dafs die eine verstärkte Riemenhälfte auf der unrichtigen Seite läuft, wo sie nur schadet. Um nun ein falsches Auflegen eines solchen Riemens unmöglich zu machen, stellt *Gehrckens* neuerdings in der Mitte verstärkte Riemen (*D. R. P. Nr. 32314 vom 17. December 1884) dadurch her, dafs dieselben aus treppenförmig über einander befestigten Längsstreifen zusammengesetzt werden, so dafs die Verstärkung von der Mitte aus nach beiden Seiten hin abnimmt.

Um *unzerreifsbare* Treibriemen herzustellen, bringt *Max Margulies* in Budapest (*D. R. P. Nr. 32744 vom 22. Oktober 1884) folgendes Verfahren in Vorschlag: Aus verschiedenen Ledergattungen werden rechteckige Stücke geschnitten, welche von der Mitte angefangen nach zwei entgegengesetzten Enden abgeschärft werden. Die einzelnen Stücke werden mit den abgeschärften Flächen so an einander gekittet, dafs die Dehnungsrichtung des einen Stückes immer von jener des nächsten Stückes verschieden ist. Durch die Verwendung verschiedener Ledersorten, wie durch die stetige Aufeinanderfolge von sich deckenden Kittstellen in der Längenrichtung des Riemens soll die Festigkeit desselben erhöht und die Dehnbarkeit auf das geringste Mafs herabgemindert werden.

Die jetzt meist zum Betriebe von Dynamomaschinen verwendeten *Kettenriemen* verlangen eine gerade Scheibenoberfläche, welche bei nicht genau parallelem Stande der beiden Riemenscheiben zum Verlaufen des Riemens Anlafs gibt. Um trotzdem bei Kettenriemen ebenfalls gewölbte Scheibenoberflächen benutzen zu können, fertigen *James Lee und Söhne* in Halifax (Englisches Patent Nr. 11873 vom 2. September 1884) den Riemen der Breite nach aus zwei Hälften (vgl. Fig. 1), welche in kurzen Zwischenräumen durch umgebogene Lederglieder verbunden werden. Diese Herstellung der Kettenriemen kann auch der Scheibenwölbung entsprechend in mehr als zwei Theilen in der Breite erfolgen. Auch werden, um das Aneinanderhalten der Riementheile zu sichern und die Lederglieder in dieser Beziehung zu entlasten

Fig. 1.



die beiden in denselben einander gegenüber stehenden Gelenkbolzen durch Drahtösen verbunden.

*Norris und Comp.* in Shadwell, London, fertigen nach Angaben *Sapsworth*'s die Glieder von Ketten- oder Gelenkriemen zur Kraftübertragung aus *Holz*, wobei die untere, auf den Scheiben zur Anlage kommende Fläche der Glieder mit Leder benagelt ist. Auf der Erfindungsausstellung in London 1885 sind solche Riemen im Betriebe gewesen und sollen sich wegen ihrer geringen Empfindlichkeit gegen Feuchtigkeit dem Leder gegenüber bei Kraftübertragungen im Freien empfehlen.

Um die Kanten von Treibriemen gegen Abnutzung durch die Berührung mit den Riemengabeln zu schützen, gibt *J. K. Tullis* in Glasgow, England (D.R.P. Nr. 29052 vom 4. September 1883) denselben *Schutzleisten*. Die aus Baumwolle, Flachs, Hanf, Jute, Tuch, Kautschuk oder Papier hergestellten Riemen sind mit Eisen-, Kupfer- oder Messingdraht der Länge nach entweder in dichten Reihen, oder in gröfseren Zwischenräumen durchnäht. An jeder Seitenkante des Riemens ist ein Lederstreifen angebracht, welcher zwischen die Bogen des Riemens eingelegt und mittels Kupfer- oder Holzstiften, oder durch Festnähen mit dem Riemen verbunden ist. Der Streifen tritt so weit aus dem Riemen heraus, dafs keine Berührung der Riemengabel mit dem eigentlichen Riemenkörper stattfinden kann.

Zur Verringerung der Dehnung gewebter Treibriemen aus Hanf gibt *G. Schneider* in Köln (D. R. P. Nr. 29737 vom 12. Juni 1884) denselben eine *köperartige Gewebebindung*. Da bei dem gewöhnlichen Segeltuche die Kettenfäden in Folge ihrer der Bindung entsprechenden scharf gebogenen Schlangenlinie bei starkem Zuge bedeutender Dehnung unterworfen sind, zugleich aber der in gleicher Stärke wie der Kettenfaden gehaltene Schufs eine für den Zweck des Treibriemens unnöthige Festigkeit, Härte und Steifigkeit desselben bedingt, so soll durch Ausführung eines etwa dreibindigen Köpergewebes die Dehnungsfähigkeit verringert und die Geschmeidigkeit des Riemens erhöht werden. Die Kettenfäden sind aus nafs gesponnenem, gezwirntem Hanfe genommen und werden unter möglichst straffer Aufbäumung mit schwächeren, locker gesponnenen und nicht gezwirnten Einschlagfäden aus ganz weichem Hanfwerg verwebt. Dadurch wird die wellenartige Biegung der Kettenfäden vermieden und bei dem straffen Aufbäumen derselben die Dehnungsfähigkeit vermindert, durch das Nafsspinnen und Zwirnen dagegen ihre Zugfestigkeit beträchtlich erhöht. Die weiche Beschaffenheit der Einschlagfäden, welche lediglich die Webkette fest zusammenzuhalten und das Gewebe zu füllen haben, soll zur Erhöhung der Geschmeidigkeit des Riemens beitragen.

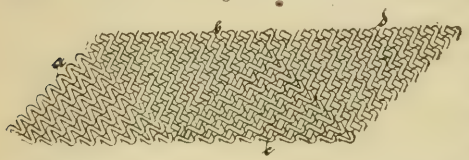
Der Treibriemen von *Fr. Reddaway* in Pendleton, England (D. R. P. Nr. 29813 vom 22. März 1884) wird aus zwei in einander liegenden *schlauchartigen Hohlgeweben* gebildet, wovon das innere aus Baumwollgarn oder anderer Pflanzenfaser, das äufsere aus Kameelhaargarn her-

gestellt ist; die beiden Gewebe sind durch eine Doppelkette mit einander in Verbindung gebracht. Solche Riemen sollen grofse Festigkeit sowie den Vortheil besitzen, dafs durch die aus Kameelhaargarn gebildeten Aufsenflächen die Reibung der Riemen auf den Scheiben bedeutend erhöht werden soll. Die Treibriemen sollen daher zur Uebertragung grofser Kräfte besonders geeignet sein. (Vgl. *J. Paton* 1881 **242** 388. *G. Elteste* 1880 **238** 434.)

Wie bereits vielfach zur Bewegungsübertragung zwischen Riemenscheiben an Stelle der Riemen ganz aus Draht gewebte Bänder vorgeschlagen wurden (vgl. 1879 **231** * 227. 1881 **239** 82), so stellt *Gustav Pickhardt* in Hagen (* D. R. P. Nr. 24827 vom 8. Februar 1883 und Zusatz * Nr. 29528 vom 20. Mai 1884) diese Drahtbänder aus einem *mehrfachen Drahtgeflecht* her, welches durch mehrere sich kreuzende Drahtschraubenlagen entsteht. Diese Durchdringung kann entweder in paralleler Richtung oder geneigt erfolgen.

Fig. 2 zeigt das Geflecht mit mehreren schicht- und kreuzweise gelagerten und sich durchdringenden Drahtschrauben. *a* ist die erste obere Lage, *b* die sie durchdringende zweite Lage, *c* die zu *a* parallele dritte Lage, welche entweder nur in die zweite Lage *b* oder auch noch in die erste Lage mit eingeschraubt ist, *d* die vierte, mit der zweiten parallel laufende unterste Lage, welche gleichfalls nur die nächstvorhergehende, oder sämmtliche anderen Lagen durchdringen kann. Diese Art der Verbindung der Drahtspiralen gibt dem Drahtbande grofse Schmiegsamkeit, weshalb dasselbe neben seiner Benutzung als Treibriemen noch für Panzerungen von Kriegsfahrzeugen, ferner in Bergwerken an Stelle von Drahtseilen Verwendung finden kann.

Fig. 2.




Werden die Ränder des Drahtbandes noch mit schrägen Flächen versehen, so dafs der Querschnitt desselben ein trapezförmiger wird, so erhält derselbe eine keilförmige Gestalt, wodurch dieses Band unter Anwendung keilförmig ausgedrehter Riemenscheiben vermöge der bedeutenden Reibung in den Rillen der letzteren zur Uebertragung grofser Kräfte an Stelle von Gelenkketten geeignet wird. Die Drahtbänder können auch durch ein- oder mehrmaliges Ueberwalzen, sowie durch Ausfüllen ihrer Maschen mit Gummi o. dgl. eine geringere oder gröfsere Steifigkeit erhalten, falls eine solche für bestimmte Zwecke vortheilhafter erscheint.

Zur *Verbindung* zweier Riemenenden oder überhaupt zweier Zugbänder sind folgende neuere Vorschläge anzuführen.[1]

*A. Eggert* in Berlin (* D. R. P. Nr. 29741 vom 2. Juli 1884) läfst die beiden zu verbindenden Riemenenden in Form eines spitzen Dreieckes

[1] Vgl. Ueber Neuerungen an Riemenverbindern 1879 **234** * 89. 1881 **240** * 339. 1883 **247** * 237.

(vgl. Fig. 3 bis 5) zusammenstofsen, wodurch eine viel längere Naht erhalten wird. Die Kanten der Naht werden in geringer Entfernung vom Rande mit je einem schrägen Einschnitte *c* und *d* versehen; in dieselben kommt die Verbindungsnaht zu liegen, welche dann durch die Lappen *a* und *b* vollständig verdeckt wird. Nach vollendetem Durchnähen der dreieckförmigen Fuge werden die Lappen *a* und *b* fest niedergepreſst und eine möglichste Glättung der Naht bewirkt. Zur Erhöhung der Festigkeit und Verdeckung der Naht kann auch eine Lasche auf die nach aufsen zu legende Einschnittseite des Riemens aufgekittet werden. Bei Doppelriemen wird die angegebene Befestigungsweise gleichfalls, jedoch um eine bestimmte Entfernung versetzt, angewendet; es dient dann der eine Riemen als Lasche für die Verbindungsstelle des anderen und umgekehrt.

Durch die Dreieckform des Stofses wird eine längere Naht erzielt als bei geradem Zusammenstofsen der Riemenenden und bei einem Ausreifsen der Naht, welches jedenfalls am häufigsten nach den Ein-

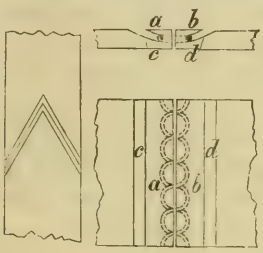


Fig. 4.

Fig. 3.



Fig. 5.

Fig. 6.

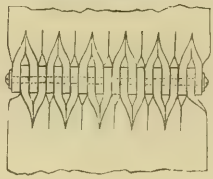


Fig. 7.

schnittlinien *c* und *d* erfolgt, wird der Riemen nur wenig an seiner Länge einbüfsen, mithin die angegebene Verbindung noch ein oder mehrere Male hergestellt werden können, ehe ein Zwischenstück in den Riemen eingenäht zu werden braucht.

*Ph. Koch* in Neufs (*D. R. P. Nr. 29854 vom 22. April 1884) hat einen Keilverschlufs zur Verbindung der Riemenenden vorgeschlagen. Die beiden Riemenenden werden auf eiserne, mit Zähnen oder Haken versehene Keilstücke *b* (Fig. 6) aufgetrieben und sodann von beiden Seiten in ein doppel-T-förmiges Verbindungsstück *a* seitlich eingeführt. Durch den Riemenzug pressen sich die Keile in den nach aufsen hin sich verengenden Schlitzen des Verbindungsstückes fest.

*Conr. Heucken und Comp.* in Aachen (*D. R. P. Nr. 30104 vom 7. August 1884) schneiden die Riemenenden ein, durchlochen die so erhaltenen einzelnen Riemenlappen, drehen dieselben dann um 90° und legen je einen Lappen des einen mit einem solchen des anderen Riemens zusammen, worauf sämmtliche Lappen mittels eines hindurch getriebenen Bolzens fest zusammengehalten werden (vgl. Fig. 7). Die Festigkeit des Riemens wird bei vorliegender Verbindungsart etwas leiden; doch ist dieselbe einfach und leicht ausführbar.

## A. Robert's Dreiwegehahn mit Kugelsitz.

Mit Abbildung auf Tafel 7.

Für Leitungen von dicken und unreinen Flüssigkeiten, versandetem Wasser o. dgl. hat *A. Robert* in Gilly bei Charleroi, Belgien (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 32708 vom 5. Februar 1885) einen Durchflufs- und Absperrhahn angegeben, welcher durch die Hohlkugelform seines Kükens entsprechend grofse Querschnitte der Durchflufsöffnungen gestattet, um ein rasches Verstopfen zu verhindern, und durch einen besonderen an seinem Gehäuse angebrachten Stutzen für die Zuleitung reinen Wassers zeitweise ausgespült werden kann. Das Hahngehäuse besteht aus zwei mit einander verschraubten Hohlkugelhälften $A$ und $A_1$ (Fig. 10 Taf. 7) mit den Stutzen $B$ und $C$ für die Zu- und Ableitung und einem dazu senkrechten Stutzen $D$, welcher an eine besondere Pumpe für reines Wasser angeschlossen ist. Das kugelförmige Hahnküken $G$ besitzt entsprechend drei Oeffnungen $H$, $H_1$ und $H_2$ und dreht sich um die beiden Zapfen $J$, von denen der obere aus dem Gehäuse ragt und mit einem Zahnrade $P$ verbunden ist, in welches die mittels Handrad oder Kurbel zu drehende Schnecke $N$ greift. Der obere Zapfen $J$ wird durch einen eingelegten Gummiring abgedichtet.

Beim Reinigen des Hahnes wird die Hohlkugel $G$ so gedreht, dafs die Oeffnung $H$ auf den Stutzen $D$ trifft. Wenn alle drei Oeffnungen $H$, $H_1$ und $H_2$ auf die entsprechenden Stutzen treffen, so kann die zugeleitete unreine Flüssigkeit mit reinem Wasser verdünnt werden.

---

## Grether's bez. Beck und Rollason's Schlauchkuppelung.

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 7.

Die bereits mehrfach abgeänderte und verbesserte *Grether*'sche Schlauchkuppelung (vgl. 1878 **229** * 233. 1880 **236** * 13. 1881 **241** * 172. 1882 **243** * 193) wird jetzt in der durch Fig. 13 Taf. 7 veranschaulichten Form von *Grether und Comp.* in Freiburg i. B. zur Ausführung gebracht; dieselbe unterscheidet sich von den früheren Constructionen durch gröfsere Einfachheit und eine verbesserte Abdichtung. Die beiden Hälften *a* sind wieder gleichartig und der bekannte dreifache Hakenverschlufs *b* ist beibehalten. Während aber die älteren Kuppelungen zur Dichtung einen in den gegenüber liegenden Stirnflächen eingelassenen Gummiring besitzen, erfolgt jetzt nach dem Zusatzpatente von *J. Grether* in Freiburg und *G. Witte* in Berlin (*D. R. P. Nr. 29375 vom 21. Mai 1884, Zusatz zu *Nr. 25405) die Abdichtung durch zwei Gummiringe *c* von **5**-förmigem Querschnitte. Dieselben werden durch den im Schlauche herrschenden Wasserdruck aus einander gepreſst, so dafs sie sowohl gegen einander, als an die Metallringe der Schlauchenden zur festen

Anlage kommen. Durch diese Gummiringe können die früher benutzten Nachzuggewinde in Wegfall kommen, wodurch einestheils die Kuppelung vereinfacht und anderentheils die Länge derselben, folglich die Länge des steifen Theiles in der Leitung, verkürzt wird.

Auf der Erfindungsausstellung in London 1885 zeigten *Beck und Comp.* in London eine von *A. Rollason* in London (Englisches Patent 1885 Nr. 5403) angegebene Schlauchkuppelung, bei welcher eine dichte Verbindung in schnellster Weise einfach durch das Ineinanderstecken der beiden Kuppelungshälften zu erzielen ist. Wie aus Fig. 11 und 12 Taf. 7 zu entnehmen, erhält die eine Kuppelungshälfte *a* einen eingelegten Gummiring *c* und einen aufgeschraubten Hohlring *b*; in letzterem ist ein aus drei Theilen $d$, $d_1$ und $d_2$ bestehender Ring beweglich; die beiden Theile $d_1$ und $d_2$ werden von einem durch *b* geschlagenen Stifte gehalten und sind durch in ihren Schlitzen am anderen Ende sich führende Stifte mit dem Theile *d* verbunden, welcher durch die Wirkung einer in der Hülse *h* eingeschlossenen Spiralfeder stets nach innen zu gedrückt wird. Die Spiralfeder sucht also den dreitheiligen Ring immer zu schliefsen und dabei wird ihre Hülse *h* durch eine zwischen zwei unter der Feder liegende Scheiben gefafste Gummiplatte vor eindringendem Wasser und Unreinigkeiten geschützt. Mit dem Theile *d* ist aufserhalb der Hülse *h* noch eine zweite Hülse $h_1$ verschraubt, mittels welcher der dreitheilige Ring beim Lösen der Kuppelung aus einander gebracht werden kann. Der zweite Kuppelungstheil $a_1$ erhält einen vorstehenden Rand, hinter welchen nach dem Einstecken der dreitheilige Ring schnappt und der dadurch fest an den Gummiring *c* gepreſst wird.

Der Ring *b* besitzt noch ein zu gewöhnlichen Schlauchkuppelungen passendes Gewinde *e* und es kann somit im Nothfalle mit der Hälfte *a* ein Schlauchende mit Kuppelung durch Ueberwurfmutter verbunden werden. Die auf der einen Seite vorstehende Hülse *h* und ein auf der anderen Seite vorgesehener Angufs am Ringe *b* gestatten das Anlegen eines gewöhnlichen Schlauchschlüssels.

---

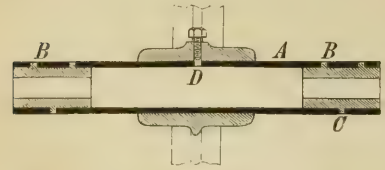
## Böhnhoff's Schiebkarrenrad aus Gufsstahl mit angeschweifster, schmiedeiserner Nabe.

Mit Abbildung.

Die lange Nabe der Gufsstahl-Schiebkarrenräder veranlafst des langen Nabenkernes wegen unruhigen Gufs. Um nun die in Folge dessen häufiger vorkommenden Fehlgüsse zu vermeiden, verwendet *L. Böhnhoff* in Wetter an der Ruhr (*D. R. P. Kl. 63 Nr. 30018 vom 24. Mai 1884) als Nabe ein schmiedeisernes Rohr *A*, welches beim Eingusse des Stahles aufrecht in die Form gestellt wird, so dafs der Stahl auf dessen äufsere

Fläche gut aufschweifst und das schmiedeiserne Rohr mit dem Rade ein unzertrennbares Ganzes bildet.

An den beiden Enden des Rohres werden vor dem Angusse an das Rad innerhalb desselben die Lagerbüchsen *B* aus harter Legirung oder Phosphorbronze eingegossen. Da diese Lagerbüchsen *B* wegen ihrer geringen Masse und ihres niedrigen Hitzegrades an das schmiedeiserne Rohr nicht anschweifsen, so sind an den Rohrenden vorher einige kleine Löcher *C* eingebohrt, in welche die Legirung einfliefst, so dafs ein Lösen und Drehen der Lagerbüchsen verhindert wird. Die Lagerbüchsen *B* bilden die reibenden Flächen mit der Radachse, auf welche das Rad lose aufgesteckt wird.




Der Hohlraum zwischen Rohr und Achse kann zur Aufnahme fester Schmiere, welche durch das Schraubenloch *D* eingefüllt wird, benutzt werden.

---

## Neuere Maschinen zur Herstellung von Gelenkbändern.

Patentklasse 49. Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Zum Fertigmachen von rohen Gelenkbändertheilen, welche entweder nach dem Verfahren von *Lesprit* (vgl. 1881 239 * 266), oder einfach auf die Weise hergestellt werden, dafs man sie schmiedet oder passend profilirtes Walzeisen ausstanzt, hat *M. Machanek* in Marienthal bei Olmütz (*D. R. P. Nr. 32445 vom 10. Mai 1884) eine *Fräsmaschine* angegeben, mittels welcher der Dorn $z$ und der Knopf $z_1$ (Fig. 3 und 4 Taf. 8) gleichzeitig fertig aus dem vollen Materiale gearbeitet werden.

Die Hohlspindel *A* (Fig. 1 Taf. 8) wird durch Schnur mittels der Rolle *X* von dem Triebwerke aus umgedreht und überträgt ihre Drehung in irgend einer Weise auf die Achsen *B* und *C*. In den Kopf $A_1$ der Hohlspindel *A* wird das rohe Gelenkband *Z* eingespannt und es werden dann, wenn *A* in Bewegung gesetzt ist, gleichzeitig die Hohlspindeln *D*, *E* und *F*, welche an ihren dem eingespannten Gelenkbande zugekehrten Enden je einen Fräskopf tragen, durch die mit Führungsnuthen versehenen Scheiben *G*, *H* und *J* gegen das zu bearbeitende Band vorbewegt. Der innere Fräskopf der Spindel *D* bearbeitet hierbei den Stift des Gelenkes, die Spindel *E* fräst auf dieselbe Weise den flachen Theil des Lappens *s* (Fig. 3 und 4) gerade und die Spindel *F* rundet den Knopf und fräst gleichzeitig die obere Seite des Lappens gerade. Die Frässpäne werden durch die Hohlspindel *D* fortgespült. Ist die Fräsarbeit beendet, so treten die drei Spindeln *D*, *E* und *F* in ihre ursprüngliche Stellung zurück, das Excenter *K* der Achse *B* schiebt den Schlitten *L* an den abgerun-

deten Kopf des Gelenkes heran, um diesem eine Widerlage zu schaffen, wenn der von dem Excenter *N* der Achse *C* vorgeschobene Schlitten *O* mit dem Drehstahle *P* an dem Kopfe arbeitet. Das hierauf fertige Gelenkband wird dann ausgespannt und durch ein anderes ersetzt.

Soll das andere Band des Gelenkes, welches die zu dem Gelenkstifte *z* gehörige Bohrung besitzen mufs, auf dieser Maschine hergestellt werden, so ist die Arbeit im Allgemeinen dieselbe; nur wird dann statt des Fräskopfes der Spindel *D* ein entsprechender Bohrer in dieselbe eingespannt.

Bei dieser Maschine bewegen sich die Spindeln *D* und *E* gleichzeitig und von einander unabhängig gegen das im Spindelkopfe *A* eingespannte Werkstück; beide Spindeln tragen an ihrem vorderen Ende je einen Fräskopf. Die Spindel *E* bearbeitet blofs die Ränder der Fischbandlappen, während der Kopf der Spindel *D* den Stift *z* nur auf die gewünschte Dicke abfräst, so dafs das vordere Ende des letzteren unbearbeitet bleibt.

Um diesen Mangel zu beseitigen, hat *Machanek* (*D. R. P. Nr. 33160 vom 20. September 1884, Zusatz zu Nr. 32445) diese Maschine in folgender Weise abgeändert. Es fräst der Stirnfräser der Spindel *E* (Fig. 2 Taf. 8) bei seinem Vorgehen den Stift auf den genauen Durchmesser und dann, wenn diese Arbeit vollendet ist, auch noch den Lappen *s* des Bandes. Die Spindel *D* trägt statt des einfachen Stirnfräsers einen Werkzeughalter mit zwei Messern *i*, welche leicht herausgenommen und nachgeschliffen werden können und zwar in der Form, welche das vordere Ende des Stiftes haben soll. Die Spindel *D* dient also nur zum Bearbeiten des vorderen Endes des Stiftes. Die Spindel *D* ist ferner durch eine an ihrem hinteren Ende befindliche Mutter verstellbar gemacht, so dafs die Entfernung der beiden Messer *i* von dem Stirnfräser der Spindel *E* auch während des Arbeitens der Maschine beliebig geändert und dadurch dem Stifte jede gewünschte Länge gegeben werden kann. Beide Spindeln *D* und *E* sind durch Verschraubung oder auf andere Weise mit einander verbunden und durch zwei Nuthen mit eingelegten Keilen vor gegenseitiger Verdrehung geschützt. Dieselben werden von einer Nuthenscheibe gegen das Werkstück vorbewegt.

Bei der Herstellung von Gelenkbändern, bei welchen der fest an dem Thür- oder Fensterfutter angebrachte Theil aus einem besonderen Stifte mit daran fest angerolltem Blechlappen angefertigt wird, während man den anderen Gelenktheil um den aus ersterem hervorstehenden Stift herumrollt, besteht gewöhnlich folgender Arbeitsvorgang: Die zu rollenden Gelenklappen $m_0$ (Fig. 5 und 6 Taf. 8) werden zunächst in einer Matrize *m* durch einen Stempel *s* vorgebogen (Fig. 5) und hierauf in einer zweiten Matrize $m_1$ durch Stempel $s_1$ fertig gerollt (Fig. 8). Nach diesen zwei getrennten Arbeiten erfolgt das Eintreiben des Gelenkstiftes.

*G. Büchel* in Langenfelde bei Düsseldorf (*D. R. P. Nr. 30447 vom

8. Januar 1884) hat zu diesem Verfahren eine Maschine angegeben, bei welcher sowohl das *Vorbiegen*, als auch das *Fertigrollen von ein und demselben* senkrecht auf- und niedergehenden *Stempel* in einer dazu passenden Matrize bewerkstelligt wird, wobei das Vorbiegen unter Mitwirkung eines Halters für die Lappenstücke geschieht. Bei dieser vollständig selbstthätig wirkenden Maschine wird der Gelenkstift in den vorgebogenen Lappen von der Seite her eingeschoben und durch nachheriges Einrollen und Einklemmen befestigt.

Die Blechstücke werden in einen durch den Hebel *B* (Fig. 7 und 9 Taf. 8) und die Curvenführung *C* schieberartig bewegten Kasten *A* in gröfserer Anzahl senkrecht aufgestellt. Ist dieser Kasten in die äufserste Stellung nach rechts gekommen, so dafs sich der erste Blechlappen in demselben unmittelbar über der Matrize *D* befindet, so wird der Blechlappen durch den Schieber *E* abwärts gedrückt, wobei sich derselbe in der Matrize durch den Halter *F* festklemmt und aufrecht stehen bleibt. Der Schieber *E* wird zu dem betreffenden Zeitpunkte durch das Excenter *G* unter Vermittelung der Stange *H* und des Hebels *J* niedergedrückt; letzterer ist an dem Kasten *A* drehbar, so dafs er mit diesem hin und her geht. Nachdem der Schieber *E* in Folge der Feder bei *H* wieder hoch gegangen ist, bewegt sich der Kasten *A* zurück, worauf der von der Curvenscheibe *K* geführte Stempel *L* auf den zwischen *D* und *F* eingeklemmten Blechlappen niederdrückt und dem unteren Rande desselben in der Matrize eine vorläufig schwache Krümmung ertheilt, was unter Mitwirkung des in diesem Augenblicke fest gehaltenen Halters *F* geschieht. Während nun das kreisförmige Bogenstück der Scheibe *K* mit der Rolle des Stempels *L* in Berührung ist und letzterer daher, auf dem vorgebogenen Blechlappen ruhend, stillsteht, wird der Stift des Gelenkes von der Seite her eingeschoben, so dafs derselbe in der Matrize *D* auf den gekrümmten unteren Rand des Lappens zu liegen kommt. Bevor jedoch dieser Stift eingeschoben wird, mufs der Halter *F* aus der Matrize *D* entfernt werden. Zu diesem Zwecke ist dieser Halter an einem doppelarmigen Hebel befestigt, dessen unterer Arm durch einen auf der Welle *M* sitzenden Daumen bewegt wird. *M* erhält ihre Bewegung von der Welle *N* durch Schraubenräder und *N* steht durch Kegelräder $o_1$ mit der Welle *O* in Verbindung, welche letztere von der Welle *P* ebenfalls durch Kegelräder angetrieben wird. Sobald der Daumen der Welle *M* den Halter frei gibt, wird derselbe durch die Feder *m* zurückgezogen und die Matrize ist zur Aufnahme des Stiftes frei. Nachdem der Stift an seinem Platze ist, erfolgt seitens des Stempels *L* ein zweiter Druck auf das Blech, wobei das untere, bereits vorgebogene Ende desselben sich vollständig um den Stift rollt.

An der einen Seite der Maschine befindet sich die Vorrichtung zum Einschieben der mit Knöpfen versehenen Stifte, an der anderen Seite die Vorrichtung zum Einschieben der losen Knöpfe. Da diese beiden

Einrichtungen gleichartig sind, so ist in der Zeichnung nur eine derselben dargestellt, welche näher beschrieben werden soll. Die zu verwendenden Stifte werden in einen Trichter *a* (Fig. 9 und 10) eingeschüttet, in dessen unterem Theile sich eine Scheibe *b* mit Vertiefungen zur Aufnahme der Stifte dreht. Durch einen Mantel werden die Stifte in den Vertiefungen der Scheibe gehalten und durch Drehung der letzteren der Rinne *g* zugeführt, in welcher dieselben nach einander in die Rinne *l* hinabgleiten. In dieser wird mittels der Curvenscheibe *i* und des Schiebers *h* eine Stange *k* so hin- und herbewegt, dafs dieselbe jedesmal den eingetretenen Stift erfafst und über das in der Matrize befindliche Ende des Blechlappens schiebt, worauf das Fischband durch den Druck des Stempels *L* vollendet wird. Da die mit Knöpfen versehenen Stifte sowohl, wie die losen Knöpfe in ihren Trichtern ungeordnet durch einander liegen, so werden nicht alle sich in der zur Einführung in die herzustellenden Fischbänder erforderlichen Weise (Knopfseite nach links) in die Vertiefungen der Scheibe einlegen. Damit nun kein verkehrt liegender Stift in die Rinne *l* gelangt, ist an der Scheibe die in Fig. 8 Taf. 8 dargestellte Einrichtung getroffen. An der Ummantelung der Scheibe *b* sind seitlich zwei sich gegenüber liegende Schieber *u* angebracht, deren Abstand von einander geringer ist als der Durchmesser des glatt abgeschnittenen freien Stiftendes, so dafs also letzterer nicht zwischen den beiden Schiebern durchschlüpfen kann. Liegt jedoch der Stift umgekehrt, nämlich mit der Knopfseite nach den Schiebern hin, so wird bei einem Drucke in dieser Richtung der abgerundete Knopf die nur durch Spiralfedern *v* gegen einander gehaltenen Schieber aus einander drücken, so dafs der ganze Stift nebst daran sitzendem Knopfe durchgeschoben und von der Seite her entfernt werden kann. Zu diesem Zwecke hat die Scheibe keine beständige, sondern eine durch die Zahnräder *c*, *d* und die Schaltklinke *e* nebst Schaltrad *f* (Fig. 9) bewirkte absetzende Bewegung und zwar derart, dafs bei jeder Bewegungspause eine der Vertiefungen der Scheibe *b* der Schieberöffnung gegenüber steht. In diesem Augenblicke wird der Bolzen *m* durch die Feder *x* gegen den Stift gedrückt. Liegt derselbe richtig, so ist der Bolzen *m* an seiner Vorwärtsbewegung gehindert; liegt er aber verkehrt, so schiebt *m* den Stift aus der Scheibe *b*. Durch die Curvennuth *o* und den Hebel *n* wird *m* wieder zurückgeführt. Damit nun trotz der auf diese Weise ausfallenden Stifte immer noch eine genügende Anzahl in die Rinne *g* gelangt, wird eine entsprechende Uebersetzung der Räder *c* und *d* gewählt. Zur Enfernung der fertigen Fischbänder dient der bei *r* drehbare Hebel *q*, welcher am oberen Ende gegabelt ist; seine Bewegung erhält derselbe durch eine auf der Welle *N* sitzende Scheibe $s_1$, welche eine Nase *t* trägt, deren abgeschrägte Fläche nach Fertigstellung je eines Fischbandes gegen den unteren Theil des Hebels *q* drückt, wobei das gegabelte Ende hinter die vorstehenden Knöpfe des Fischbandes greift und dasselbe herauswirft.

Zur Ausführung des der soeben beschriebenen Maschine zu Grunde gelegten und durch das Patent Nr. 30447 geschützten Verfahrens, hat *H. R. Simons* in Düsseldorf (*D. R. P. Nr. 31002 vom 10. Januar 1884, abhängig von Nr. 30447) nachstehend beschriebene Maschine zur Herstellung gewöhnlicher Kasten-Gelenkbänder in Vorschlag gebracht.

Die auf einer besonderen Maschine geschnittenen Gelenklappen *l* (Fig. 12 Taf. 8) werden zu beiden Seiten eines Schiebers *c* wie bei *a* und *b* (Fig. 13 Taf. 8) zu sehen ist, geschichtet und durch ein Gegengewicht oder eine Feder immer an den Schieber angedrückt. In jedem Ausschnitte des Schiebers befindet sich bei jeder Vorwärtsbewegung desselben auf jeder Seite ein solch vorgeschnittener Lappen. Der Schieber *c* erhält von der Hauptwelle *A* der Maschine (Fig. 11 Taf. 8) eine hin- und hergehende Bewegung, so dafs derselbe jedesmal zwei solcher Lappen *l* in die Rollmatrize *m* hineinschiebt und nach erfolgter Rückbewegung mit zwei neuen Lappen gespeist wird. Die in der Rollmatrize liegenden Lappen werden durch die Bewegung eines Stempels *E* (Fig. 15 Taf. 8) einem Drucke unterworfen, so dafs jeder dieser Lappen die halbrunde, der Rollmatrize entsprechende Form annimmt. In diesem Augenblicke wird der Schieber zurückbewegt, und der Stift *d* von der anderen Seite der Rollmatrize durch einen ebenfalls wie der Schieber *c* von der Hauptachse *A* bewegten Vorschub *h* in die nunmehr gebogenen Lappen eingeführt (Fig. 14 Taf. 8). Es erfolgt sodann eine zweite Bewegung des Stempels *E*, so dafs bei diesem zweiten Drucke auf das Band die Blechlappen des Gelenkes vollständig fertig gebogen werden. Durch das hierauf folgende Vorziehen neuer Lappen mittels des Schiebers *c* werden die fertig gestellten Gelenkbänder fortgeschafft.

Bei den nach diesem Verfahren herzustellenden Fischbändern fällt selbstverständlich das bei den Gelenkbändern nothwendige Auszacken fort und es mufs die Schichtung der beiden Lappen bei *a* und *b* (Fig. 13) entsprechend der Art und Weise, wie diese Fischbänder gegen einander versetzt sein sollen, gemacht und der Vorschub *h* doppelt ausgeführt werden, um den hier gewöhnlich aus zwei Theilen (den beiden sogen. Knöpfen) bestehenden Gelenkstift von beiden Seiten einbringen zu können.

---

## Kiefsling's Kehlapparat an Abrichthobelmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Bei Herstellung von Kehlungen in Holzleisten unter Benutzung der Abrichthobelmaschine macht sich der Uebelstand bemerkbar, dafs man nur schwer im Stande ist, gröfsere Stücke zu bearbeiten, weil die Wirkung des Schneidmessers das Festhalten des Holzes erschwert. Unmöglich hingegen ist die Anfertigung von schwachen Kehlleisten u. dgl. Zur *sicheren Haltung* des Arbeitstückes und zur *gefahrlosen* Ausführung

von Kehlarbeiten bringen daher *E. Kiefsling und Comp.* in Plagwitz-Leipzig (*D.R.P. Kl. 38 Nr. 33809 vom 10. Februar 1885) die in Fig. 16 und 17 Taf. 8 dargestellte Einrichtung in Vorschlag. Auf dem Arbeitstische *A* der Maschine wird ein beliebig einstellbares Lineal *B* angebracht, in dessen Ansatz *D* eine Spindel *E* zur Führung einer Rückenplatte *K* für das Arbeitstück eingelegt ist. Diese Platte *K* kann durch das Handrad *R* nach der Holzstärke des Arbeitstückes eingestellt werden; sie drückt in Folge der Feder *G* stets elastisch auf das Arbeitstück. Ein durch ungleichmäfsige Holzdicke herbeigeführtes Auf- und Niedersteigen der Platte *K* kann durch ihre Führung in der Wand des Lineals *B* unbeanstandet ausgeführt werden. Zum Zwecke sicherer Führung des Werkstückes auch hinter der Messerwelle ist in Schlitzen des Lineals *B* eine Platte *N* verstellbar, welche nach Einrückung der hinteren Tischhälfte dicht auf letztere gestellt wird. Federn *L* drücken das Werkstück gegen das Anschlaglineal *B*. Diese Federn sind in geschlitzten Winkeln der Breite des Holzes entsprechend verstellbar.

Nach Herausnahme der Druckplatte *K* ist das Lineal wie gewöhnlich als Anschlag benutzbar.

## E. Nienstädt und F. Jüptner's Laubsägemaschine.

Mit Abbildung auf Tafel 8.

Die von *E. Nienstädt* und *Fr. Jüptner* in Berlin (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 33151 vom 28. Februar 1885) vorgeschlagene Laubsägemaschine ist für Hand- und Fufsbetrieb eingerichtet. Die auf- und niedergehende Bewegung der Säge erfolgt durch eine Curvenscheibe *e* (Fig. 18 Taf. 8), welche mittels eines Reibungsrades *c* und untergelegter Gummiplatte *d* von dem Schnur- bezieh. Handrade *b* umgetrieben wird, durch die Rolle *o*, welche am hinteren Ende des um den Bolzen *g* schwingbaren oberen Sägebalkens *f* sitzt. Die Bewegung des letzteren wird durch die Verbindungstange *h* auf den unteren Balken $f_1$ übertragen. Auf dem Bolzen *g* ist aufser dem Balken *f* ein Arm *i* drehbar, der mit dem Balken *f* durch einen Stift mit Riegel *r* verbunden ist. Eine Feder *s* drückt unter diesen Arm *i*, indem sie durch einen Ausschnitt des Balkens *f* hindurchgeht. Durch diese Einrichtung wird das *Umspannen* des Sägeblattes, was bei *durchlochten* Arbeiten sehr oft geschehen mufs, wesentlich erleichtert. Man stellt den herunter gedrückten Arm *i* mittels des Riegels *r* so lange fest, bis das Sägeblatt losgenommen und von neuem eingeschraubt ist. Ebenso wird durch den federnden Arm jede hemmende Wirkung des angespannten Sägeblattes auf die Balken *f* und $f_1$ aufgehoben. Das Sägeblatt wird durch Schrauben *k* in die Ausschnitte *p* des federnden Armes *i* und des unteren Balkens $f_1$ eingespannt.

# L. Weber's Raumwinkelmesser.

Mit Abbildung.

Um für die verschiedenen Plätze von Räumlichkeiten eine von dem für photometrische Messungen wesentlichen, gerade vorhandenen Helligkeitsgrade des Beobachtungstages unabhängige, die Güte des Platzes kennzeichnende Zahl zu finden, hat Prof. *Leonh. Weber* in Breslau den im Folgenden nach der *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, 1884 * S. 343 beschriebenen Raumwinkelmesser construirt. Die Tageshelligkeit der einzelnen Plätze eines Zimmers ist zum gröfsten Theile abhängig von der Menge des *unmittelbar* auf denselben fallenden Himmelslichtes und erst in zweiter Linie von dem durch Reflexion an Wänden und gegenüber liegenden Gebäuden herrührenden Lichte; letzteres kommt erst für die sehr weit vom Fenster gelegenen Plätze in Betracht und ist hier nicht weiter berücksichtigt worden.

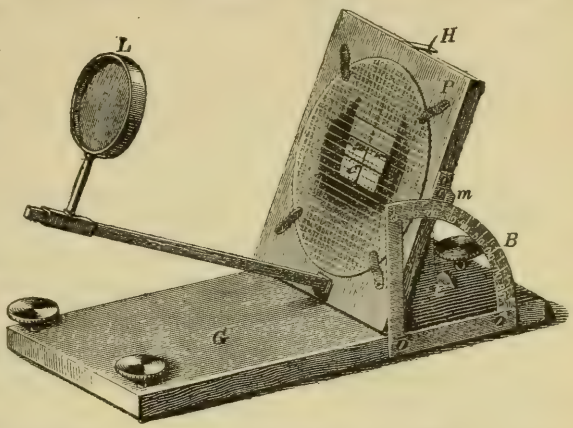
Für den vorliegenden Fall läfst sich nun das *Lambert*'sche Gesetz durch die Gleichung $h = 4 H \mu \omega \sin \alpha$ ausdrücken. Die fragliche Helligkeit $h$ auf wagerechter Fläche ist proportional der Helligkeit $H$ des beleuchtenden Himmels, der Albedo (Licht reflectirenden Kraft) $\mu$ der beleuchteten Fläche, dem Raumwinkel $\omega$, unter welchem der Himmel von der beleuchteten Fläche aus sichtbar ist, und endlich dem Sinus des Höhenwinkels $\alpha$, unter welchem die Lichtstrahlen auf die Fläche fallen.

Von diesen vier Gröfsen sind bezüglich der hier nur in Betracht kommenden Vergleichung verschiedener Plätze unter einander die Albedo der beleuchteten Fläche, sowie die Helligkeit des Himmels als constant zu setzen und es folgt daraus, dafs als *Mafs für die Helligkeitsgüte eines Platzes* das Product $\omega \sin \alpha$ allein übrig bleibt. Den *Raumwinkel* $\omega$ erhält man aber auf folgende Weise: Von einem Punkte der beleuchteten Fläche denke man sich alle Grenzstrahlen gezogen, welche die Kanten der Fenster bezieh. der gegenüber liegenden Dächer u. s. w. streifend noch gerade auf freien Himmel treffen. Alle diese Strahlen begrenzen in ihrer Gesammtheit dasjenige Stück des Himmels, von welchem der betreffende Punkt noch *direktes* Licht erhält und dessen Verhältnifs zur ganzen Himmelsfläche also den Raumwinkel $\omega$ darstellt.

Dieser Raumwinkel wird nun nach *L. Weber*'s Vorschlag in *Quadratgrad* gemessen, eine Einheit, welche man erhält, wenn man auf der Kugeloberfläche ein Quadrat construirt, dessen Seitenlänge gleich $1^0$ ist. Die gesammte Kugeloberfläche hat dann rund 41253 solcher Quadratgrad. Bei einem Halbmesser der Kugel von $114^{mm},6$ würde die Gröfse eines Quadratgrades durch ein Quadrat von $2^{mm}$ Seitenlänge dargestellt, oder ein Quadratgrad wäre dann $4^{qmm}$. Diese Quadratgrade werden nun mit Hilfe des nachstehend veranschaulichten Apparates gleichzeitig mit dem Höhenwinkel $\alpha$ gemessen.

Die Grundplatte $G$ des Apparates wird mittels der Fufsschrauben

unter Zuhilfenahme des Lothes $E$, welches von einem an der Platte $P$ befestigten Halter $H$ herunterhängt, auf dem zu untersuchenden Platze wagerecht gestellt. Dabei ist die um Gelenke drehbare Platte $P$ so zu stellen, dafs die an ihr befindliche Marke $m$ auf den Nullpunkt des Gradbogens $B$ zeigt. Bei dieser Aufstellung würde ein im Horizonte befindlicher Lichtpunkt sein Bild durch die Linse $L$ genau auf den kleinen Stift $c$ werfen. Die Brennweite der Linse ist so gewählt, dafs bei einem Abstande derselben von $114^{mm},6$ ein scharfes Bild beispielsweise einer im Horizonte befindlichen Sonnenscheibe entstände. Die der Linse zugewendete Seite von $P$ wird nun mit einem in Quadrate von $2^{mm}$ Seitenlänge eingetheilten Papiere bedeckt, welches theils durch den Stift $c$, theils durch kleine Messingfedern festgehalten wird. Die Linse wird alsdann gerade gegen das Fenster gerichtet. Von einem durch Fensterkreuze und gegenüber liegende Häuser u. s. w. unregelmäfsig begrenzten Stück Himmel, welches von der Tischfläche im Inneren eines Zimmers sichtbar ist, wird ein ebenso unregelmäfsig gestaltetes Bild auf $P$ entworfen werden. Zeichnet man nun die Umrisse dieses Bildes mit einem Bleistifte nach und zählt die Quadrate desselben aus bezieh. schätzt deren Bruchtheile, so erhält man unmittelbar den Raumwinkel $\omega$, welcher der Gröfse des sichtbaren Himmelsstückes entspricht, in Quadratgrad. Um das Nachzeichnen und Schätzen zu erleichtern, ist das getheilte Papier auf eine um $c$ drehbare Kreisscheibe gezogen, welche so eingestellt wird, dafs die Linien möglichst genau mit den Umrissen des Fensters zusammenfallen.




Was die gleichzeitige Ermittelung von $\alpha$ betrifft, so müfste man, streng genommen, für alle einzelnen Theile des sichtbaren Himmelsstückes eine gesonderte Einstellung machen, indem man die Bilder genau auf den Stift $c$ fallen liefse. Für die hier in Betracht kommenden Anwendungen ist es indessen vollkommen ausreichend, einen mittleren Höhenwinkel $\alpha$ zu suchen. Dies wird am einfachsten dadurch erreicht, dafs man die Platte $P$ so weit neigt, bis das Bild des zu messenden Himmelsstückes möglichst gleichmäfsig um $c$ gruppirt ist, was mit Hilfe der Theilstriche auf dem Papiere mit ausreichender Sicherheit abzuschätzen ist. Die Ablesung der Marke $m$ gibt dann den mittleren Höhenwinkel $\alpha$.

Das Product $\omega \sin \alpha$ kann als der reducirte Raumwinkel bezeichnet

werden. Derselbe gibt also eine Zahl an, welche, wenn man von dem reflectirten Lichte der Wände absieht, als relatives Mafs für die Helligkeitsgüte eines Platzes gelten kann. Nach den sehr zahlreichen Messungen, die Prof. *Herm. Cohn* in Breslauer Schulen anstellte und über welche er auf dem hygienischen Congresse im Haag Mittheilung machte, soll der reducirte Raumwinkel eines guten Platzes in gewöhnlichen Schulräumen mindestens 50 Quadratgrad betragen. (Vgl. auch 1885 **257** * 68.)

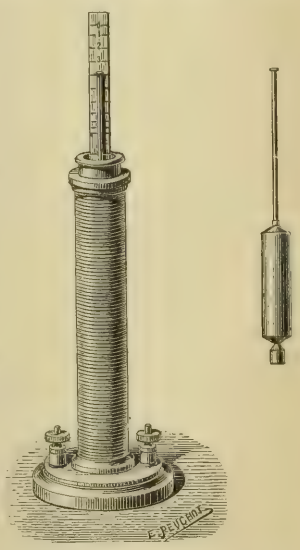
---

## F. de Lalande's Mefsapparat für elektrische Ströme.

Mit Abbildungen.

Mefsapparate, in denen Magnetnadeln und andere permanente Magnete verwendet werden, unterliegen dem Einflusse der Schwankungen des Erdmagnetismus und der Veränderlichkeit des magnetischen Zustandes der Magnete. Wenn sie daher mit fester, in Ampère oder Volt getheilter Skala versehen sind, so müssen sie in kurzen Zwischenräumen geeicht werden, was für ihren technischen Gebrauch unbequem ist, z. Th. jedoch dadurch aufgewogen wird, dafs sie unmittelbare und fortlaufende Angaben liefern.

*F. de Lalande*'s Mefsapparat enthält nach der *Revue industrielle*, 1885 * S. 465 ein Solenoid, das auf ein in seinem Inneren beweglich angebrachtes, durch eine Gegenkraft beeinflufstes Bündel weicher Eisendrähte wirkt; er ähnelt also *Becquerel*'s Wage (vgl. 1884 **253** 533), gestattet so zu sagen eine *Wägung der Stromwirkung* und könnte ein *elektrisches Aräometer* genannt werden. Das Drahtbündel befindet sich in einem Metallaräometer und taucht in eine mit Wasser gefüllte und von einer vom Strome durchlaufenen Spule umschlossene Probirröhre. Die Anfangsstellung des Aräometers ist durch den gleich hoch erhaltenen Stand der Flüssigkeit gegeben; sie ist daher stets dieselbe und bei derselben Stärke des Stromes in der Spule wird das Aräometer sich auch stets um dieselbe Tiefe in die Flüssigkeit einsenken. Der obere ebene Theil der Aräometerstange spielt als Zeiger über einer lothrechten Skala, deren Theilung durch Versuche ermittelt ist. Die Führung des Aräometers ist unter Beseitigung der Reibung an den Wänden durch ein innerhalb der Flüssigkeit liegendes Auge beschafft, durch welches die Aräometerstange hindurchgeht.



Durch Aenderung der Abmessungen der Spule und des Drahtbündels bezieh. der Aräometerstange kann man die einer bestimmten Stromstärke entsprechende Einsenkung beliebig grofs erhalten. Bei den von *J. Carpentier* in Paris (*Ateliers Ruhmkorff*) gelieferten verschiedenen Instrumenten entspricht eine Senkung von 100$^{mm}$ etwa einer Stromstärke von 10 bis 25 Ampère oder einer Potentialdifferenz von 100 Volt.

Die Solenoide der Ampèrmeter werden blofs von einer oder zwei Lagen sehr dicken Drahtes gebildet und haben daher nur 0,01 bis 0,02 Ohm. Der Apparat kann deshalb ohne Nachtheil in die meisten elektrischen Stromkreise eingeführt werden. Das Solenoid der Voltmeter ist aus dünnem Draht hergestellt und besitzt einen Widerstand von etwa 1700 Ohm.

Die Curven, welche die Eintauchung des Aräometers als Function der Stromstärke oder der elektromotorischen Kraft der Ströme darstellen, bilden auf eine Strecke nahezu eine gerade Linie. Man gibt den Variabeln solche Werthe, dafs vorzüglich dieser Theil der Curven ausgenutzt wird.

Der Apparat ist sehr gut aperiodisch, ist von der Temperatur wenig beeinflufst; auch werden seine Anzeigen weder von Eisenmassen, noch von sehr kräftigen Magneten beeinträchtigt; seine Empfindlichkeit ist sehr grofs. Unter den möglichen Abänderungen des Apparates ist besonders diejenige zu erwähnen, bei welcher Aräometer und Solenoid auf eine unveränderliche gegenseitige Stellung zurückgeführt werden. Man kann dies durch Belastung des Aräometers oder Veränderung der Stellung des Solenoides leicht erreichen, in welchem Falle das Anziehungsgesetz einfacher ist und zur Herstellung der Theilung des Instrumentes die Kenntnifs eines einzigen Coefficienten an Stelle einer Curve genügt.

Ein verwandtes Instrument hatte *L. B. Miller* in London auf der Erfindungsausstellung in London 1885 vorgeführt. Die Füllung der am oberen Ende zugeschmolzenen Glasröhre bestand nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 88 aus etwas Quecksilber und darüber Benzin o. dgl. Ein thermometerartiger Eisenkolben tauchte mit dem unteren Ende z. Th. ins Quecksilber ein und war da, wo die beiden Flüssigkeiten an einander stofsen, mit einem kleinen Loche durchbohrt. Der Eisenkolben ist möglichst dünnwandig, damit seine Bewegung, auf kleine Entfernung, der Stromstärke proportional wird. Beim Senken des Kolbens verschliefst das Quecksilber das erwähnte kleine Loch und zwingt das im Inneren des Kolbens befindliche Benzin emporzusteigen.

# Neuere Mälzereieinrichtungen.

Patentklasse 6. Mit Abbildungen auf Tafel 9.

Bei der ***Kühl- und Lüftungsvorrichtung für Mälzereien*** von ***L. Koppel*** in Dresden (*D. R. P. Nr. 30177 vom 29. Juni 1884) soll auf der einen Seite des zu kühlenden Raumes Luft durch einen mit Lockfeuer versehenen Schornstein abgesaugt, die auf der anderen Seite eintretende Luft aber durch Wasser abgekühlt werden. Der verwendete Kühlapparat besteht aus einem gufseisernen Rahmen *a* (Fig. 6 Taf. 9), welcher auf Winkeleisen *c* gewellte Bleche *b* trägt. Die Luft wird dem aus den Rohren *d* nach den Rinnen *f* fliefsendem Wasser entgegen geführt.

*A. Schnell* und *F. Vögeli* in Lochbach-Burgdorf, Schweiz (*D. R. P. Nr. 30625 vom 21. Februar 1884) verwenden zur *pneumatischen Mälzerei Kastenräder*, welche sich sehr langsam in unter denselben angebrachten Wasserbehältern drehen.

Zwei gelochte Blechringe *a* und *b* (Fig. 1 und 2 Taf. 9) werden durch Winkeleisen zu einem Doppelcylinder verbunden. Vier solcher Cylinder bilden ein Kastenrad, dessen Winkeleisenreifen *c* auf den Rollen *d* der beliebig angetriebenen Welle *e* laufen. Zwischen den Ringen *a* und *b* befinden sich Zellen, welche durch Blechwände *h* derart getheilt sind, dafs deren immer vier neben einander in der Länge des Rades sich befinden. Ein Trichter, der in 4 Theile *k* getheilt ist und über welchem ein halbrundes Mafs hängt, ist dazu bestimmt, eine gewisse Menge Getreide in die Zellen einzuführen. Die an dem Umfange über jeder Zelle angebrachten Deckel *m* (vgl. Fig. 3 Taf. 9) ermöglichen das Oeffnen und Füllen bezieh. das Schliefsen derselben. Auf dem Boden der Zellen ist eine Klappe *n*, welche auf geeignete Weise geöffnet und geschlossen werden kann, um die Zelle zu entleeren. Unterhalb der Zellen befindet sich ein Trichter *o*, durch den die Körner, welche aus den Zellen ausgelassen werden, zur bequemeren Fortbewegung in einen Wagen *p* fallen. Aufserdem sind an den Stirnflächen der Zellen noch Schauöffnungen *q* angebracht, welche durch einen Vorreiber geschlossen werden können. Das Kastenrad taucht unten in eine mit Wasser gefüllte Rinne *r*.

Durch die Trichter *k* werden vom Boden vier Posten Getreide in vier Zellen eingelassen und so fort, bis die Zellen sämmtlich gefüllt sind. Das Kastenrad, welches etwa alle 3 Stunden eine Umdrehung macht, wird bei seiner Bewegung das erforderliche Wasser aufgenommen haben. Sämmtliche Körner in einer Zelle werden nun bewegt, ohne belastet zu sein, und die Keime werden nicht beschädigt. Nachdem das Weichen 50 bis 60 Stunden gewährt hat, wird das Wasser abgezogen und das Getreide dem Wachsthum überlassen.

*J. N. Galland* in Paris (*D. R. P. Nr. 32620 vom 10. Mai 1884) verwendet bei seiner *pneumatischen Mälzerei* zur ***Anfeuchtung der Luft*** einen

*Thurm*, welcher auf Rosten *b* und *c* (Fig. 4 Taf. 9) *Kokesfüllung* enthält. Die vorher erwärmte Luft tritt durch das Rohr *a* ein, steigt dem niederrieselnden Wasser entgegen durch die Kokesschicht aufwärts und geht durch die Rohrleitung *C* in die das Getreide enthaltenen Behälter *A* und *E*.

Das erforderliche Wasser wird durch einen Hahn *J* in den Behälter *w* gelassen, fliefst durch den Ueberlauf *g* zu dem Regenapparate *r* und dann nach unten. Um das Wasser nochmals zu verwenden, hebt man es mittels der Pumpe *H* unter das Filter *k*, durch welches es nach dem Behälter *w* aufsteigt.

Auf dem Einweichbottiche *A* befindet sich ein Siebboden $d_1$. Das zu mälzende Getreide wird in diesem Bottiche 48 bis 60 Stunden in Wasser geweicht. Wird das Wasser aus diesem Bottiche entfernt, so beginnen bald nachher die Körner aufzubrecheu. Entgegengesetzt dem bisherigen Verfahren läfst man dieselben 2 bis 3 Tage ruhig liegen und verschliefst während dieser Zeit den Einweichbottich luftdicht mit einer Platte. Um die sich entwickelnde Wärme zu beseitigen, führt man den Körnern frische Luft durch das Rohr *B* zu, welche durch das Rohr *D* entweicht.

Das gekeimte Getreide fällt durch Trichter *t* und Oeffnung *o* in die Trommel *E* (vgl. Fig. 5 Taf. 9). Diese besteht aus einem an beiden Enden geschlossenen Blechcylinder. Die Scheidewand *s* ist mit Oeffnungen *d* versehen, mit welchen die aus Siebblech hergestellten Kanäle *e* verbunden sind. Die bei *I* eintretende Luft gelangt von der Vorkammer *N* aus in die Kanäle *E*, durchdringt das Getreide und wird durch das mittlere Siebrohr *F* und die Hauptleitung *S* abgesaugt.

Die Trommel dreht sich beständig auf den Rollen *G*. Die Bewegung selbst kann auf verschiedene Weise erzielt werden, z. B. wie in Fig. 4 durch eine Schraube ohne Ende *V*, welche in einen Zahnkranz eingreift.

Während der nächsten 4 Tage nach dem Einbringen in die Trommel *E* wird den Körnern frische und feuchte Luft durch das Rohr *P*, welches mit dem Kokesthurme in Verbindung steht, aus diesem zugeführt. Sobald das Keimen sich verlangsamt, gibt man ungefähr 2 Tage lang den Körnern eine geeignete Mischung von frischer, feuchter und warmer, trockener Luft; diese letztere kommt durch eine Oeffnung der Rohrleitung *P* aus einer Warmluftkammer.

Um die Bestandtheile der gekeimten Körner zu trennen, mufs man dieselben mit durch Wasser gesättigter heifser Luft erwärmen, ohne die Temperatur von 45 bis 50° zu überschreiten, was den Anfang der Zuckerbildung der Stärkemehl haltigen Bestandtheile des Getreides veranlafst. Zu diesem Zwecke läfst man in die Trommel *E* nur Luft aus der Warmluftkammer ein und bläst durch den Hahn an dem Kreuzstücke *L* eine genügende Menge Dampf ein, um die warme Luft bis zu der Temperatur zu sättigen, welche man in der Kammer *N* wünscht.

Man läfst dann trockene Luft von 50° hindurchziehen und steigert die Temperatur allmählich, bis das Malz fertig ist. (Vgl. *Galland* 1882 243 * 242).

Bei der von *J. Schilcher* in Graz (*D. R. P. Nr. 33131 vom 7. August 1884) in Vorschlag gebrachten *Anlage zur pneumatischen Mälzerei* (Fig. 7 bis 17 Taf. 9) werden aus mit Cement verputzten Mauerwerken Keimbecken *B* (Fig. 14, 16 und 17) hergestellt und dieselben durch niedere Querwände *a* in Abtheilungen *d* geschieden, welche Siebböden *b* erhalten. Die Horden sind lackirt und können zur leichten Reinigung abgehoben werden. Jede Abtheilung *d* steht durch Rohr *c* mit dem Hauptthonrohre *S* in Verbindung. Dasselbe mündet in einen Kreuzungskanal und kann je nach der Stellung der Klappe *k* (Fig. 14) mit den zu den Gebläsen *H* führenden Kanale *E* oder dem zum Wasserthurme führenden Kanale *W* verbunden werden. Die oberhalb des Malzgutes in die Keimtenne mündenden Kanäle *T* (Fig. 16) stehen je nach Stellung der Klappe *k* mit dem Kanale *E*, also dem Luftsauger, oder mit dem Kanale *W*, also dem Luftreiniger, in Verbindung. Durch diese Klappenanordnung ist es ermöglicht, die Luft je nach der Stellung der Klappe von oben nach unten oder umgekehrt durch das Malzgut zu führen.

In der gezeichneten Stellung saugen die Gebläse *H* die durch den Kanal *W* aus dem Luftreinigungsapparate kommende Luft durch die Klappe *k*, die Kanäle *T* in den Tennenraum, von hier durch das Malzgut von oben nach unten durch Rohr *S* nach dem Kreuzungskanale durch die Klappe in den Kanal *E*. Die verbrauchte Luft wird durch *H* ins Freie befördert. Wird die Klappe *k* in die punktirte Lage gebracht, so nimmt die Luft den Weg von *W* durch *k* nach *S*, von hier durch das Malzgut von unten nach oben in den Tennenraum, von diesem durch *T*, Klappe *k* nach Kanal *E*, somit zu den Luftsaugern *H* und ins Freie. Der Ablauf des Wassers durch den Hauptkanal, in welchem das Saugrohr *S* liegt, wird gegen das Eindringen der äufseren Luft durch einen Wasserverschlufs *u* (Fig. 14) versichert.

Die Fensterrahmen der Tenne sind von Eisen, in welche doppelte Scheiben, davon die inneren von starkem violettem Glase, eingekittet sind. Die Eintrittsthür ist innen von Eisen, aufsen von Holz, um einem Schwinden vorzubeugen, und an den Aufschlagstellen mit Kautschuk abgedichtet. Den Auswurf des fertigen Grünmalzes bezieh. des Schwelkmalzes bilden zwei mit dem doppelschaligen Aufzuge *Z* verbundene eiserne Sturzkästen, welche oben mit der Sohle der Tenne abschliefsen und in der Tenne durch Schieber, aufsen durch selbstthätig schliefsende Fallthüren, deren Aufschlagränder mit Kautschuk abgedichtet sind, schliefsbar und derart gestellt sind, dafs der Inhalt je eines Sturzkastens in den darunter gestellten Kippwagen fällt und dieser durch den Aufzug sofort nach der Darre gelangt.

An einer Stelle im Gewölbe, dem Auswurfe gegenüber, ragt ein

Rohr *n* (Fig. 14) mit einer durchlochten Drosselklappe, an welches ein zweites Rohr aufgeschoben werden kann, in die Tenne und stellt den Auslauf des Nachweichstockes *N* dar, in welchen die geweichte Gerste aus den Weichstöcken abgestürzt und bis zur Füllung der ersten Keimabtheilung aufbewahrt wird. Das anzusteckende Rohr wird nach jener Keimabtheilung gerichtet, welche gefüllt werden soll. Mitten durch die Längenachse der Tenne geht ein Wasserleitungsrohr zur bequemen Reinigung der Tenne, dann eine Wasserrinne, über welche ein Luftleitungsrohr *R*, das mit einer Luftpumpe *P* in Verbindung steht und für jede Keimabtheilung mit einem in Fig. 10 skizzirten Nebelapparate versehen ist.

Der Apparat zur *Befeuchtung*, *Kühlung und Reinigung der Luft* besteht aus einem gemauerten, innen mit Cement geglätteten Thurme, in welchen mehrere gelochte Zinkbleche derart liegen, dafs drei Seiten an die Wand stofsen, die vierte jedoch abwechselnd auf den Schmalseiten von der Wand absteht, wie Fig. 8 und 9 zeigen, so dafs die zu reinigende, unten eintretende Luft gezwungen ist, auf ihrem Wege zu der oben im Thurme befindlichen Austrittsöffnung in Schlangenwindungen den von oben herabrieselnden Wasserregen zu durchstreichen, wobei eine Reinigung der Luft von den anhaftenden Staubtheilen u. dgl. bezieh. eine Kühlung und Befeuchtung erfolgt.

Bei der Anordnung Fig. 8 sind die gelochten Bleche *e* auf Trägern *f* derart gelegt, dafs die Platten auf der Schmalseite des Thurmes abwechselnd von der Wand entfernt bleiben und so die Oeffnungen *g* frei lassen, durch welche die durch *L* eintretende Aufsenluft von einer in die andere Abtheilung gelangt. Die Ränder der Zinkplatten *e* sind aufgebogen, so dafs eine Art flacher Behälter gebildet wird, welche nach drei Seiten mit der Thurmwandung durch Einmauerung fest verbunden sind, wodurch keine Verschiebung der Bleche und somit auch kein Abblättern des Cementputzes und ein Eindringen des Wassers ins Mauerwerk stattfinden kann. Das durch Rohr *h* eintretende Wasser wird durch das Siebrohr *i* zerstäubt und fällt als Regen theils durch die Siebe, theils über den Rand derselben nach unten.

Bei der zweiten Anordnung Fig. 9 sind von dem Hauptwasserrohre *h* Rohre *i* abgezweigt mit etwa $5^{mm}$ weiten Oeffnungen *x* (vgl. Fig. 15), aus denen das Wasser austritt und durch stellbare Hauben *l* zerstäubt wird. Durch zwischen den beiden Thürmen I und II (Fig. 7, 13 und 16) liegende Schächte ist eine Verbindung derart hergestellt, dafs die bei *L* (Fig. 7) oben eintretende Aufsenluft im Schachte *y* niedersinkt, durch $L_1$ in den unteren Theil des Thurmes I eintritt, hier, den Wasserregen durchstreichend, hochsteigt, bei $L_2$ in den Schacht $y_1$ tritt, hier niedergeht, durch $L_4$ in den unteren Theil des Thurmes II eintritt, hier den Wasserregen nach oben durchstreichend, bei $L_3$ austritt und von hier durch Kanal *W* in gereinigtem Zustande der Malztenne zugeführt wird.

Der *Nebelapparat* (Fig. 10) besteht aus an das Rohr *R* geschraubten Düsen *p*, gegen welche unter einem passenden Winkel die Düsen *q* so eingestellt sind, dafs ein den Düsen *p* entströmender Luftstrom über die Düsen *q* wegstreicht und in Folge dessen durch letztere Wasser aus der Rinne *D* angesaugt wird, wenn die mit *q* in Verbindung stehenden Röhrchen in das Wasser eingelegt werden. Das Rohr *R* steht mit einer Luftpumpe in Verbindung, welche die aus dem Kanale *W* entnommene gereinigte Luft mit einer Spannung von etwa 3at durch die Düsen *p* austreibt. Das in feinen Tröpfchen aus den Düsen *q* austretende Wasser wird durch den Luftstrom in Nebelform über die Keimabtheilungen hinweggetragen und durch das Keimgut mit der Luft gleichzeitig durchgesaugt.

Der *Schwelk- oder Vordarrapparat* wird dadurch gebildet, dafs dasjenige Keimbett, in welchem das Grünmalz schon darrreif ist, von den übrigen Abtheilungen durch einen bezieh. zwei Blechschieber *r* (Fig. 11 und 12) getrennt wird, auf dessen Rande, wie auch auf der Brüstung des Keimbeckens, eine eiserne, mit an den Rändern eingelegtem Filze abgedichtete Verschlufsglocke *V* aufsitzt, welche durch einen kleinen Flaschenzug leicht aufgehoben und herabgelassen werden kann. Diese Glocke steht durch ein bewegliches Rohr *s* mit einem aufserhalb der Tenne stehenden Heizapparate derart in Verbindung, dafs die erhitzte Luft in die Glocke eintritt, sobald aus der mit der Glocke geschlossenen Abtheilung die Luft unterhalb des Keimbodens durch Rohr *c* abgesaugt wird. Wird die Luft durch das Malz umgekehrt von unten nach oben gesaugt, so bleibt für diese Zeit und für die Schwelkfächer die Verbindung gegen das Saugrohr *S* (Fig. 14 und 16) geschlossen. In das Innere der Verschlufsglocke ragt eine Zunge *t*, damit die eintretende Luft zuerst zu der von der Saugstelle entferntesten Stelle gelangt, um sich gleichmäfsig im Malzgute zu vertheilen. Die in die Glocke tretende Luft soll nicht wärmer sein als 30°.

Vorausgesetzt, die Abtheilungen von Nr. 1 bis Nr. 20 wären mit Keimgut gefüllt. Es wird nun die Glocke *V* von Nr. 20 gehoben, das Schwelkmalz auf die Sohle zur Entleerung durch die Sturzkästen ausgeworfen, dann der freie Keimboden gut abgekehrt, der Blechschieber *r* gehoben, der Inhalt von Nr. 19 auf Nr. 20 mit Heugabel und Schaufel geworfen, der Schieber *r* niedergelassen, der freie Keimboden wieder nachgekehrt, dann Nr. 18 auf Nr. 19 gebracht u. s. w., bis dadurch Nr. 1 leer wird, in welche Abtheilung vom Nachweichstock *N* gequellte Gerste abgelassen wird. Alle 2 Stunden wird Luft durch jede Abtheilung der Reihe nach von oben nach unten gesaugt, ferner wird in jeder Abtheilung, sobald das in dem Keimgute steckende Thermometer die für jede Abtheilung vorgeschriebene Höchsttemperatur anzeigt, so lange Luft durchgesaugt, bis dasselbe auf die Mindesttemperaturanzeige zurückgefallen ist. Bei sehr hoch aufgetragenen Haufen, 1m und darüber, können die unteren Schichten bedeutend wärmer als die oberen werden und ist es dann nöthig, abwechselnd einmal die Lüftung von oben nach unten, das andere Mal von unten nach oben durch einfaches Umlegen der Kreuzkanalklappe *k* in die punktirte Stellung vorzunehmen, wie dies oben erläutert wurde; diesfalls wird sich die Temperatur rasch ausgleichen.

Je nach Bedarf setzt man aber, jedesmal während der Lüftung einer Ab-

theilung, den für dieselbe gehörigen Wassernebelerzeuger in Thätigkeit, wodurch dem Keimgute mindestens so viel Feuchtigkeit wieder zugeführt wird, als durch die Lüftung sonst entzogen würde. Dabei sieht man auf ein in der Mitte der Tenne hängendes Thermometer und regelt den Zulauf des warmen Wassers im Winter, des kalten Wassers im Sommer zu dem Wasserthurme so, dafs die Tenne die vorgeschriebene Temperatur hat.

Für das auf beschriebene Weise erzeugte Malz ist eine sorgfältige Vertrocknung unerläfslich, weshalb die hier angewendete Trocknung vortheilhaft ist, um aus der pneumatischen Malztenne ein Product fertig zu liefern, welches auf jeder gewöhnlichen Darre ohne besondere Schwelkvorrichtung abgedarrt werden kann.

---

## Ueber Hopfengift (Hopeïn); von Dr. W. Th. Smith.

Es ist allgemein bekannt, dafs Bier, in gröfseren Mengen genossen, nicht erregend wie der Wein, sondern erschlaffend auf das Nervensystem wirkt, und diese Thatsache tritt um so mehr hervor, je stärker die Biere gehopft sind; am auffallendsten ist aber die Erscheinung bei einzelnen englischen Bieren, wenn im Brauprozesse amerikanischer wilder Hopfen verwendet wurde. Die Condensation dieser Biere im Vacuum-Rectificator führte nun kürzlich zu der Entdeckung, dafs in einzelnen Sorten Hopfen ein narkotisches Alkaloid enthalten ist. Unter Umständen zeigen nämlich condensirte englische Biere deutlich narkotische Wirkung auf den Organismus. Da nur sehr kleine Mengen Hopfenbestandtheile beim gewöhnlichen Brauverfahren in das Bier übergehen (vgl. *E. Prior*, *Amerikanischer Bierbrauer*, 1883 S. 261) und unter diesen der narkotische Stoff nur in geringfügiger Menge vorhanden sein konnte, so liefs sich schliefsen, dafs das Alkaloid eine sehr stark wirkende Verbindung sein mufste, zumal es Dr. *Williamson* gelang, durch Kochen der Bierwürze mit grofsen Mengen amerikanischen Hopfens, Verdampfen im Vacuum und nachheriges Ausziehen des Extractes mit Alkohol einen im höchsten Grade giftig wirkenden Auszug herzustellen, der eine Lösung des Hopfenalkaloides enthielt. Aus dieser konnte allerdings das *Hopeïn* noch nicht rein dargestellt werden; aber es gelang später dessen Reindarstellung durch Ausziehen des Hopfens mit reiner angesäuerter Zuckerlösung, Verdampfung derselben im Vacuum, Behandlung mit absolutem Alkohol und Entfernung der Verunreinigungen aus dem alkoholischen Auszuge durch allmähliche Behandlung desselben mit Aether, Chloroform und Benzol sowie darauf folgendes wiederholtes Umkrystallisiren des Alkaloides.

Ich habe von dem Entdecker des Hopeïns die ersten Proben zu physiologischen und chemischen Versuchen erhalten und zunächst die toxische Wirkung auf den Organismus festzustellen gesucht. Hopeïn ist ein dem Morphin in seiner Wirksamkeit als Narkoticum nicht nachstehendes Alkaloid; unter der Haut angewendet, übertrifft es dasselbe und zeigt eine wesentliche Verschiedenheit im Geschmacke (vgl. *Deutsche*

*Medicinal-Zeitung*, 1885 S. 685) sowie in seinen Reactionen und Abkömmlingen. Im Uebrigen ist Hopeïn dem Morphin sehr ähnlich und hat einige charakteristische Eigenschaften mit demselben gemein, so dafs *Williamson* anfangs den Körper für Morphin hielt, bis die Analyse und die hervorragend antiseptische Eigenschaft des Alkaloides bewies, dafs dasselbe eine neue, der Hopfenpflanze eigenthümliche organische Verbindung ist. Die Zusammensetzung des Hopeïns entspricht der Formel $C_{18}H_{20}NO_4 + H_2O$; es ist ein krystallinisches Pulver, schwer löslich in Wasser, löslich in 40 Th. absolutem Alkohol, in reinem Zustande völlig weifs, aber leicht an der Luft etwas gelb werdend. Hopeïn nimmt durch Zersetzung leicht einen dem Hopfen charakteristischen Geruch an, welcher aber dem reinen Alkaloide nicht eigen ist. Die Salze des Hopeïns sind gröfstentheils in Wasser leicht löslich und krystallisirbar; sie enthalten 1 bis 5 Mol. $H_2O$ und theilen die giftigen Eigenschaften des reinen Alkaloides. An die Zunge gebracht, bewirkt Hopeïn einen heftig brennenden Geschmack, der im Anfange einen stark bitteren Geschmack verdeckt. Geringe Gaben innerlich führen Schlaf, gröfsere Coma und Tod durch Paralyse herbei. 0g,1 ist entschieden als gefährliche Gabe für Menschen zu betrachten; ja 0g,05 rufen entschieden giftige Wirkung auf den Organismus hervor. Thiere wie Hunde, Katzen und Kaninchen, an denen ich viele Versuche anstellte, sterben von 0,1 bis 0g,5 in weniger als 4 Stunden.

Charakteristisch ist für Hopeïn seine *antiseptische* Wirkung. Dafs dem Hopfen antiseptische Eigenschaften in hohem Grade zukommen, ist bekannt; die Gährung von Zuckerlösungen und Würze wird schon durch geringe Mengen Hopfenextract verzögert, durch gröfsere ganz gehemmt; gegen die Entwickelung der Essigpilze und die Essiggährung gibt es kaum ein besseres Mittel und der Fäulnifsprozefs wird durch Hopfen in auffallender Weise unterbrochen. Alle diese Thatsachen, welche man in der Brauerei seit Einführung des Hopfens sich zu Nutzen gemacht hat, wiesen darauf hin, dafs im Hopfen ein Antisepticum vorhanden sein mufste, welches die niederen Organismen auch in höchster Verdünnung tödtete. Dieser Stoff ist das Alkaloid Hopeïn und die bisher räthselhafte kräftig conservirende Eigenschaft des Hopfens findet durch das Vorhandensein des Hopeïns eine sehr einfache Erklärung. Berücksichtigt man, wie gering die Menge des Hopeïns im Hopfen ist, so kann man schon daraus schliefsen, wie stark giftige Wirkung auf niedere Organismen dieser Verbindung zukommt. Auch beweisen dies die Versuche von *M. Roberts* (*Deutsche Medicinal-Zeitung*, 1885 S. 878), sowie meine eigenen, von denen ich einige weiter unten kurz anführe.

Wie *Roberts* richtig hervorhebt, wird diese Eigenschaft des Hopeïns vielleicht die gröfste Bedeutung für die Bekämpfung zymotischer Krankheitsprozesse erlangen, da ein grofser Schritt vorwärts gemacht würde, wenn es gelänge, die Mikroorganismen im Blute durch Einspritzungen

unter die Haut (subcutane Injection) zu tödten. Alle diesbezüglichen Versuche scheiterten bisher an dem Umstande, dafs sämmtliche bisher bekannten Antiseptica nicht in solchen Mengen verwendet werden konnten, welche, ohne das Leben und die Gesundheit des Kranken zu gefährden, die antiseptische Wirkung zur Geltung gebracht hätten. Hopeïn vereinigt zweifellos eine stark narkotische mit der antiseptischen Wirkung, eine Eigenthümlichkeit, welche keinem der bekannten Alkaloide in diesem Grade zukommt.

Um den Grad der Wirkung des Hopeïns auf Mikroorganismen festzustellen, wurden gährungsfähige, mit Hefe versetzte Flüssigkeiten, wie Most, Bierwürze, Zuckerlösung, Honig, ferner in der Essigbildung begriffene alkoholische Flüssigkeiten mit geringen Mengen Hopeïn versetzt, ebenso frische Milch und mit faulendem Käse versetzte Milch, sowie endlich Reinkulturen von Bacillen.

Die Tödtung der Mikroorganismen erfolgt in allen Fällen in weniger als einer Stunde, bei gröfseren Mengen plötzlich; das Fortschreiten des Gährungsprozesses bezieh. der Fäulnifs wurde gehemmt und, wenn der Zutritt von neuen Keimen aus der Luft zu den so behandelten Flüssigkeiten verhindert wurde, so fand auch eine Fortsetzung der Gährung u. s. w. bei günstigster Temperatur und im Uebrigen freiem Luftzutritte nicht mehr statt, so dafs auf eine wirkliche Vernichtung der Pilze geschlossen werden konnte.

Um den Tod der Keime nachzuweisen und den Stillstand der Zersetzungsprozesse festzustellen, wurden die gährungsfähigen Flüssigkeiten in drei Theile getrennt: in dem ersten wurde durch Analyse der Zucker- bezieh. Alkoholgehalt bestimmt, der zweite wurde in eine Glasflasche gebracht, deren Gummistöpsel mit zwei je $0^{m},3$ langen, sich erweiternden Glasröhren versehen war. Die Glasröhren wurden mit Baumwolle dicht verstopft, so dafs wohl Luft, aber keine Keime aus der Luft zu der Flüssigkeit gelangen konnten. Der dritte Theil wurde offen mit dem mit Hopeïn versetzten, gleichzeitig durch 3mal 24 Stunden der für die Gährung bezieh. Essigbildung günstigsten Temperatur ausgesetzt. Nach Ablauf dieser Zeit wurden die beiden Flüssigkeiten untersucht und festgestellt, dafs in der mit Hopeïn behandelten Lösung keine Gährung stattgefunden, in der anderen diese ihren gewöhnlichen Verlauf genommen hatte. Die mikroskopische Untersuchung, soweit solche möglich war, bewies stets die Bewegungslosigkeit der Mikroorganismen, welche auf deren Tödtung schliefsen liefs. Bei Bier, Most u. s. w. war natürlich die mikroskopische Prüfung auf die Beweglichkeit kaum ausführbar wegen der Unklarheit der Proben; wohl aber konnte dieselbe bei den Reinkulturen von Bacillen erfolgen.

Die Tödtung der Gährungs- und Fäulnifspilze findet statt und die Gährung wird unterbrochen, wenn man zu je $1^{cc}$ Flüssigkeit zusetzt:

| | |
|---|---|
| Für gährungsfähigen Most | $0{,}05^{mg}$ |
| „ „ Bierwürze | 0,05 |
| „ „ Honig | 0,03 |
| „ „ Zuckerlösung | 0,01 |
| In Essiggährung befindlichen Wein | 0,08 |
| „ „ „ Bier | 0,09 |
| „ „ „ Alkohol | 0,04 |

Frische Milch mit faulendem Käse versetzt, ging in wenigen Stunden in günstiger Temperatur unter Gerinnung in faulige Zersetzung über, während durch Hopeïnzusatz diese so kräftig verhindert wurde, dafs Gerinnen erst nach 20 Stunden erfolgte und der von dem Zusatze des faulenden Käses anfangs vorherrschende Geruch allmählich verschwand. Aehnliches Verhalten zeigte das Blut. Die mikroskopische Untersuchung war aber in beiden Fällen eben wegen der Unklarheit der Proben ebenso schwierig wie bei Most und Würze.

Es versteht sich von selbst, dafs reines Hopeïn als Antisepticum für die Zymotechnik nur in so weit von Interesse ist, als es in vielen Hopfensorten enthalten ist und so zur Conservirung der gehopften Biere bei-

trägt. Im Uebrigen ist die Reindarstellung des Alkaloides eine so kostspielige und sein Preis ein so hoher, dafs an eine technische Verwendung vorläufig nicht zu denken ist; wohl aber erscheint Hopeïn der besonderen Beachtung des Arztes werth.

## Ueber Thone und Thonwaaren.

Die *Thone von Grofsalmerode* sind als *feuerfest* bekannt und werden namentlich zur Herstellung von *Glasöfen*, sogen. hessischen *Schmelztiegeln* u. dgl. verwendet. Am werthvollsten sind die fetten Thone, weil sie meist feuerfester sind als die an gleicher Fundstelle vorkommenden sandigen und weil sie gröfsere Zusätze von Chamotte und Sand vertragen, ohne ihre Bildsamkeit einzubüfsen, und dadurch ihre Schwindung am meisten herabgemindert werden kann.

Eine *Schlämmung* dieser Thone zur Fortschaffung des Sandes ist nach *H. Seger* (*Thonindustrie-Zeitung*, 1885 S. 475) nicht angezeigt, da derselbe in so feiner Form vorhanden ist, dafs er beim Schlämmen mit dem Thone fortgeht und in letzterem verbleibt. Die Thone liefsen sich sämmtlich (bis auf den zur Herstellung von rothen Töpfergeschirren verwendeten unreinen Thon, welcher zur Erzeugung feuerfester Producte wegen seines grofsen Eisenoxydgehaltes sich nicht eignet) aufgeweicht durch ein Sieb von 900 Maschen auf 1qc schlagen, ohne etwas Wesentliches von gröberen Theilen zurückzulassen. Es würde höchstens für die Herstellung von feinem Steingut ein Schlämmen nöthig sein, um die geringen Mengen von Wurzelresten daraus zu entfernen.

Der im Thone enthaltene, aufs feinste verriebene Quarzsand beeinträchtigt die Feuerfestigkeit des Thones; einerseits macht er den Thon kurz und verhindert dadurch die Möglichkeit, viel Chamotte zuzusetzen; andererseits geht dieser feine Sand leichter als gröbere Körner eine Verbindung mit dem eigentlichen Thone ein und befördert dadurch den Flufs. Die viel feinsandiges Material enthaltenden Thone eignen sich aber besonders für die Herstellung von Steinzeugwaaren, weil sie bei einer verhält-

| Nr. | Bezeichnung | Thonsubst. $Al_2O_3,2SiO_2,2H_2O$ | Darin $Fe_2O_3$ statt $Al_2O_3$ | Quarzsand | Feldspath |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Fetter Thon von *Gebr. Gundlach* . . | 89,06 | 2,32 | 8,79 | 2,15 |
| 2 | Magerer „ „ „ „ . . | 46,57 | 1,58 | 50,90 | 2,53 |
| 3 | Desgl. „ „ „ „ . . | 48,51 | — | 51,40 | |
| 4 | Desgl. „ „ „ „ . . | 55,66 | 1,10 | 43,22 | 1,12 |
| 5 | Fetter Thon „ „ „ . . | 90,85 | — | 9,15 | |
| 6 | Fetter Thon von *H. Göbel* . . . . | 74,09 | 2,08 | 24,84 | 1,07 |
| 7 | Desgl. „ „ „ . . . . | 71,91 | 2,07 | 26,29 | 1,80 |
| 8 | Thon von *Göbel*, früher fiscal Grube | 45,64 | 1,41 | 53,44 | 0,92 |
| 9 | Töpferthon . . . . . | 62,11 | 5,64 | 37,89 | |

nifsmäfsigen niedrigen Temperatur dicht werden, leichter sintern. Der Gehalt an feinem Quarzsande kann für diese Fabrikation bis zu 70 Proc. aufsteigen.

Die untersuchten Thone hatten die aus der vorstehenden Tabelle ersichtliche Zusammensetzung. Für die Herstellung feuerfester Thonwaaren eignen sich am besten die fetten Thone 1, 5, 6 und 7, weil sie am meisten Magerungsmittel vertragen, während die minder fetten für Steinzeugfabrikation unter Anwendung von Salz für die Glasur geeignet sind.

Der grobe Quarzsand, welcher dem Thone für die Herstellung der in grofsem Umfange von kleinen Töpfern hergestellten hessischen Schmelztiegel zugesetzt wird, enthält viel Eisenoxyd. Er würde durch Auswaschen von einem grofsen Theile des Eisenoxydes befreit werden können, und die Tiegel dadurch an Schwerschmelzbarkeit nur gewinnen.

Die Thone nehmen beim Brennen bis zur Temperatur der Sinterung in Folge ihres Gehaltes an Eisenoxyd sämmtlich eine gelblichweifse Farbe an; sie würden sich deshalb zur Herstellung von feinen weifsen Thonwaaren (weifses Steingut und Porzellan) nicht eignen, wohl aber zur Herstellung eines schwach gelb gefärbten Steingutes.

Bei Herstellung von Steingutmassen aus 35 Proc. Thonsubstanz, 60 Th. Quarzpulver und 5 Th. Feldspath wurde der Quarzgehalt des Thones mit eingerechnet, der Feldspathgehalt aber als zu gering vernachlässigt. Um die Färbung nicht zu sehr hervortreten zu lassen, wurden 15 Procent der Thonsubstanz durch Sennewitzer Kaolin (65 Proc. Thonsubstanz und 35 Proc. Quarzpulver) eingeführt:

| | I | II |
|---|---|---|
| Geschlämmte Sennewitzer Erde . . | 21 Th. | 21 Th. |
| Fetter Thon von *Gundlach* . . . . | 23 | — |
| Gemahlener Quarzsand . . . . . | 51 | 26 |
| Feldspathpulver . . . . . | 5 | 5 |
| Magerer Thon von *Gundlach* . . . | — | 48 |

Die Massen verhielten sich gleich und gaben einen nahezu weifsen Scherben; ein gelber wurde erhalten aus:

| | |
|---|---|
| Magerer Thon von *Gundlach* . . . . . | 62,5 Th. |
| Glasursand von Steinberg . . . . . | 37,5 |

Der Glasursand von Steinberg, welcher sich in der Nähe von Grofsalmerode bei Münden findet, besteht aus:

| | |
|---|---|
| Quarzpulver . . . . . | 65,87 Proc. |
| Thonsubstanz . . . . . | 20,03 |
| Feldspath . . . . . | 14,10 |

Diese Mischungen, welche vielfach an der chemisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin für fast weifses und gelbes Steingut gebraucht worden sind, wovon die letztere noch benutzt wird, tragen eine Glasur rissefrei von der Zusammensetzung: $Na_2O$, BaO, 0,2 $Al_2O_3$, 5,6 $SiO_2$, $B_2O_3$, welche hergestellt wird durch Einschmelzen von:

| | |
|---|---|
| Schwerspath . . . . . | 125 Th. |
| Calcinirte Soda . . . . . | 26,5 |
| Krystallisirter Borax . . . . . | 95,5 |
| Sand . . . . . | 143,0 |
| Holzkohle . . . . . | 15.0 |

und Vermischen von 88 Th. des gepulverten Glasflusses mit 12 Th. Sennewitzer Kaolins.

Nach einer Mittheilung von *J. Sonntag* im *Jahresberichte der Fachschule für Thonindustrie* in Znaim für 1885 wird dort zur *Herstellung von Majolika* die Masse durch Mischen von Mergel mit fettem Thone aus Schattau, Sirndorf, Eibenschütz und Seefeld hergestellt. Die durch Schlämmen erhaltenen Masseklumpen läfst man im Keller ablagern. Vor der Verarbeitung wird die Masse mit den Füfsen durchgetreten, auf dem Massetische geknetet und geschlagen, um sie vollständig gleichförmig zu machen und um alle Luftblasen daraus zu entfernen. Das Formen erfolgt auf der Drehscheibe entweder aus freier Hand, oder mit Zuhilfenahme einer Schablone. Ist das gedrehte Arbeitstück etwas übertrocknet, so werden bei Geschirren mit Henkeln die Henkel angesetzt. Sind die Gefäfse lederhart geworden, so werden sie abgedreht, aber nicht polirt und hierauf an einem warmen Orte gut ausgetrocknet. Das Brennen der Waare erfolgt in liegenden Oefen mit Holzfeuerung. An den Heizraum ohne Rost schliefst sich der Ständer, die durchbrochene Wand, die Schicht zur Aufnahme der Staubröhren und daran der eigentliche Brennraum mit der Einsatzthür. Vom Heizraume aus ziehen sich unter der ganzen Länge des Ofens zwei Schürkanäle hin, durch welche glühende Kohlen vorgeschoben werden, um auch das rückwärtige Ende des Brennraumes genügend zu erhitzen. Die zu brennenden Gefäfse werden frei, ohne Anwendung von Kapseln, so neben und über einander gesetzt, dafs die Luft frei durchstreichen kann. Ist der Ofen mit Geschirre vollgesetzt, so wird die Einsatzthür vermauert und der Ofen langsam angeheizt, nach 2 Stunden die Hitze gesteigert, bis nach 12 bis 18 Stunden Hellrothglut erreicht ist. Bei höherer Temperatur würde eine Sinterung der Masse eintreten. Das Auflegen des Holzes erfolgt im zweiten Theile des Brennens in kürzeren Zwischenräumen, stündlich 4 bis 5mal, und es werden die sich ansammelnden glühenden Kohlen in den Kanälen nach Bedarf vorgeschoben. Ist der Rohbrand vollendet, so bleibt der Ofen 12 bis 24 Stunden zugemauert zur Abkühlung stehen; dann wird die Einsatzthür geöffnet und das Geschirr herausgenommen, um glasirt zu werden.

Zur Herstellung der Glasur wird in bekannter Weise 1 Th. Zinn mit 4 bis 5 Th. Blei oxydirt, der so erhaltene Aescher mit 2 Raumth. Sand und 1,5 Raumth. Salz gemischt. Das Schmelzen der Glasur in offenen Thonscherben erfolgt gleichzeitig mit dem Glasurbrande im heifsesten Theile des Ofens, im Ständer, während der ganzen Branndauer und sind die der Glasurmischung entströmenden, den ganzen Brennraum durchziehenden Salzdämpfe von vortheilhaftem Einflusse auf Glanz und Weifse der Geschirrglasur. Die rein weifse Glasurmasse wird von dem anhängenden Sande abgeputzt, in Mörsern zerstofsen und auf der Mühle mit Wasser möglichst fein gemahlen. Das Glasiren

erfolgt durch Eintauchen der porösen Rohwaare in den nicht zu dünnen Glasurbrei. Die Glasur mufs dick aufliegen. Das Malen erfolgt auf der halb eingetrockneten sogen. Staubglasur. Es erfordert diese Malerei eine besondere Geschicklichkeit, da jeder Pinselstrich festsitzen mufs und eine Nachbesserung nicht thunlich ist. Es finden nur wenige Farben bei der Majolikamalerei Verwendung.

Alle Farben werden vorher geschmolzen und zwar beim Glasurbrande in den Kanälen, damit das Geschirr nicht durch die Metalldämpfe gefärbt wird. Fallen die Farben beim ersten Schmelzen nicht gleichmäfsig aus, so werden sie zerstofsen, mit etwas Bleiglätte und Kochsalz gemischt und einer neuen Schmelzung unterworfen. Die Materialien zur Bereitung der Farben werden in folgenden Raumverhältnissen gemischt:

| | | |
|---|---|---|
| Gelb | Antimonasche | 1 |
| | Bleiglätte | 8 |
| | Glasursand | 16 |
| Rothgelb (Versatz) | Stahlrost | 1 |
| | Aescher | 2 |
| Grün III | Versatz zu Rothgelb | 4 |
| | Glasursand | 8 |
| | Salz | 5 |
| Blau II | Kupferasche | 1 |
| | Aescher | 6 |
| | Glasursand | 4 |
| | Salz | 5 |
| | Smalte | 1 |
| | Salz | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| Goldgelb | Antimonasche | 1 |
| | Bleiglätte | 9 |
| | Glasursand | 8 |
| | Aescher | 1 |
| Grün I | Kupferasche | 1 |
| | Bleiglätte | 4 |
| | Glasursand | 4 |
| Grün II | Chromoxyd | 1 |
| | Weifse Glasur | 10 |
| Blau I | Smalte | 4 |
| | Minium | 1 |
| Violett | Braunstein | 1 |
| | Weifse Glasur | 20 |

Sollen farbige Glasuren hergestellt werden, so mischt man die Farbe mit der weifsen Glasur, etwa auf 2 Th. Farbe 1 Th. Glasur. Die glasirte und bemalte Waare wird wieder unter Beobachtung der beim Rohbrande angeführten Umstände in den Ofen eingesetzt, die Heizung langsam begonnen und allmählich bis zum vollständigen Schmelzen der Glasur gesteigert. Nach dem Glasurbrande mufs der Ofen 24 Stunden abkühlen bevor die nunmehr fertige Waare dem Ofen entnommen wird.

*E. Böhme* (*Mittheilungen aus den kgl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin*, 1885 S. 27) hat die *Festigkeit verschiedener Thonrohre gegen inneren Druck* bestimmt. Dieselbe betrug bei glasirten Muffen-Thonrohren von $16^{cm}$ Durchmesser und $20^{mm}$ Wandstärke aus den *Dommnitz*'schen Thonwerken 11,5 bis $18{,}5^{at}$, bei Rohren von $30^{cm}$ Durchmesser und $33^{mm}$ Wandstärke 13 bis $18^{at}$. Steinzeugröhren von *Fikentscher* in Zwickau (vgl. 1882 **245** 44) zersprangen bei $10^{cm}$ Durchmesser und $22^{mm}$ Wandstärke unter 23 bis $25^{at}$ Druck, bei $20^{cm}$ Weite und $25^{mm}$ Dicke bei 21 bis $24^{at}$ Innendruck; die Biegungsfestigkeit betrug im Mittel $137^{k}/_{qc}$.

## Vermittelung einer Erdöl-Explosion durch eine aufserhalb des Gebäudes angebrachte Laterne; von G. Lunge.

Es wird gewöhnlich angenommen, dafs es zur Sicherung gegen Feuersgefahr von Gebäuden, in welchen leicht entzündliche, flüchtige Stoffe aufbewahrt oder verarbeitet werden, genüge, wenn man aufs strengste darauf hält, dafs innerhalb des Gebäudes nie eine Flamme, sei es auch nur die einer Cigarre oder eines Zündhölzchens, vorhanden ist, dafs man dagegen eine Beleuchtung durch Reflectoren von aufsen mit gewöhnlichen Lampen einrichten könne. Nachstehend zu beschreibender Fall zeigt, dafs unter Umständen eine Gefahr selbst durch erheblich entferntere Beleuchtungsgegenstände eintreten kann und es daher nicht vernachlässigt werden sollte, innerhalb des Gebäudes alle Vorsichtsmafsregeln zu treffen, um die Entstehung gröfserer Mengen feuergefährlicher Dämpfe zu verhüten, welche nach aufsen entweichen und sich dort entzünden könnten.

Der betreffende Fall ereignete sich in einer ausländischen Fabrik und wurde mir von deren Organen auf das genaueste beschrieben, um meinen Rath wegen Verhütung ähnlicher Unglücksfälle in Zukunft einzuholen; der vorliegende Bericht ist daher durchaus authentisch und sachgemäfs.

Das Leuchtpetroleum, wie es von der Destillation kommt, in welchem Zustande es ein Volumengewicht von durchschnittlich 0,808 zeigt, enthält noch viele leichte Antheile, welche entfernt werden müssen, um den Anforderungen der Gesetzgebung zu genügen. Dies geschieht durch die bekannte Behandlung des „Abblasens“ mit schwach gespanntem Dampf, welche so lange fortgesetzt wird, bis ein „Abel-test“ von 19 bis 20° erreicht ist. Nach dem Raffiniren besitzt dann das Erdöl einen Test von 22 bis 23°. Im vorliegenden Falle war der Inhalt eines 6$^{m}$ hohen Cylinders eben abgeblasen worden, so dafs der letztere noch zu $^{4}/_{5}$ gefüllt war. Etwa 3 Minuten nach Beendigung des Abblasens begab sich der Aufseher auf die Höhe des Cylinders und entfernte (was bis dahin noch niemals geschehen war) den Mannlochdeckel, um der Luft ausgiebigen Zutritt zu verschaffen, und später das Erdöl durch Aufgiefsen von kaltem Wasser schneller abzukühlen. Er stellte jedoch das Wasser noch nicht an, sondern entfernte sich wieder aus dem Gebäude, jedenfalls sehr schnell, da ja sicher ein dicker Strom von Dämpfen aus dem offenen Mannloche hervordringen mufste. Kaum 30 Schritte entfernt, vernahm er einen schwachen dumpfen Knall, drehte sich um und sah den zweiten Stock des Gebäudes von Flammen erhellt. Er stürzte zurück, konnte jedoch nur bis an den ersten Stock gelangen, da die Flammen schon bis dahin zu lecken begannen. Ein bedeutendes Schadenfeuer war die Folge.

Die Ursache des Brandes kann nach den vorliegenden Umständen

unmöglich in absichtlicher Brandstiftung oder in Selbstentzündung des (beim Abblasen auf höchstens 110° erwärmten) Erdöles gelegen haben. Die allein übrig bleibende Erklärung ist folgende: In einer Entfernung von 7m,5 von dem Gebäude brannte eine Laterne. Das Gebäude selbst hat keinen Dachreiter u. dgl. und es waren in dem Oberstock desselben Fenster an entgegengesetzten Seiten geöffnet. Der Wind blies zwar nicht senkrecht von dem Gebäude nach der Laterne hin, sondern in einem Winkel dazu, kann aber nach Lage der Sache doch den in Ermangelung eines anderen Ausweges nothwendigerweise aus den offenen Fenstern heraustretenden Strom von Gasen und Dämpfen so weit verbreitet haben, dafs an der Laterne noch ein entzündliches Gemisch anlangte, welches dort Feuer fing; das Feuer mufs dann dem Dampfstrome entlang durch die Fenster hinein, in den inneren Raum des Gebäudes geschlagen sein und schliefslich das heifse Erdöl ergriffen haben.

Die hierbei nöthige Annahme, dafs der Strom von Oeldämpfen durch die inwendig und aufserhalb des Gebäudes hinzukommende Luft nicht bis unter den Entflammungspunkt verdünnt worden ist, hat durchaus nichts Unwahrscheinliches. Die Laterne war in wagerechter Linie, wie gesagt 7m,5, in senkrechter Linie 6m von der offenen Fensterklappe entfernt. Dafs Ströme von dichten Dämpfen oder Gasen sich mit wenig Ausbreitung, also auch entsprechend geringer Luftverdünnung auf *viel* weitere Entfernung ausdehnen können, hat man in chemischen Fabriken und Hütten oft genug Gelegenheit zu beobachten.

Um in Zukunft nun ähnliche Unglücksfälle zu verhüten, wurden von mir folgende Aenderungen vorgeschlagen: Das Aufspritzen von kaltem Wasser zur Abkühlung erfolgt mittels eines gelochten Röhrenkreuzes unterhalb des Deckels im Inneren des Destillationsgefäfses; der Mannlochdeckel braucht gar nicht mehr geöffnet zu werden, da ein aufserhalb befindlicher Hahn das Wasser zu dem Röhrenkreuze zuläfst. Damit bei der Abkühlung nicht eine Luftleere entsteht, welche Eindrücken der Wände verursachen könnte, wird ein sich nach innen öffnendes Ventil angesetzt. Endlich wird auf den Deckel ein über das Dach führendes Rohr mit sich nach aufsen öffnendem Ventil angebracht; durch dieses kann beim Füllen des Gefäfses die Luft entweichen. Selbst wenn nun nach dem Abblasen und Auslaufen durch ungenügende Abkühlung noch entzündliche Dämpfe in dem Gefäfse zurückbleiben, welche beim Wiederfüllen oben über dem Dache austreten, so kann doch in dem schon an sich viel schwieriger möglichen Falle, dafs diese sich entzünden sollten, die Flamme wegen des Ventiles nicht in das Gefäfs zurückschlagen.

## M. Deprez's Versuche über elektrische Kraftübertragung.

Die jüngst von *Marcel Deprez* in der elektrischen Arbeitsübertragung erzielten Erfolge (vgl. 1885 **258** 332) lassen es angezeigt erscheinen, einen Rückblick auf die früheren Versuche von *Deprez* und die Fortschritte bei denselben zu werfen (vgl. auch 1882 **245** 193). Wir folgen dabei den Mittheilungen, welche *Marinowitch* in der *Lumière électrique*, 1885 Bd. 18 * S. 421 darüber gemacht hat und reihen daran noch einige inzwischen bekannt gewordene nähere Angaben über *Deprez*'s neueste Versuche.

Zuerst trat *Deprez* bei Gelegenheit der Pariser Elektricitäts-Ausstellung 1881 mit einem Versuche an die Oeffentlichkeit und zugleich trug er dem internationalen Elektriker-Congresse seine Anschauungen über die elektrische Uebertragung und Vertheilung der Energie vor. Im Ausstellungspalaste erfolgte die Arbeitsübertragung nur durch ein Kabel von etwa 1800$^{m}$ Länge; aber da schon bewerkstelligte *Deprez* die Vertheilung der Energie auf eine Reihe sehr verschiedener und von einander unabhängiger Apparate ohne Mitwirkung irgend eines mechanischen Regulirapparates nach einem neuen Grundgedanken: der doppelten Bewickelung der Elektromagnete der den Strom erzeugenden Maschine (vgl. 1882 **244** 167); letztere war eine *Gramme*'sche Maschine mit doppelter Erregung; sie und die den constanten erregenden Strom liefernde Maschine wurden durch einen Gasmotor von 4$^{e}$ getrieben und gaben den Strom verzweigt an 27 im Industriepalaste vertheilte Apparate ab: Bogenlampen, Glühlampen, *Deprez*'sche Elektromotoren (vgl. 1880 **236** 260) für Nähmaschinen, Bandsägen u. s. w. und eine *Siemens*'sche Maschine, welche eine Druckerpresse trieb. Die Frage nach dem Nutzeffecte, welche jetzt so im Vordergrunde steht, blieb damals ganz unerörtert. Von da ab wurden die Versuche auf die Arbeitsübertragung in grofse Fernen gerichtet. *Deprez* behauptete, bei geeigneter Umänderung würden 2 *Gramme*'sche Maschinen (Typus C) 10$^{e}$ auf 50$^{km}$ mittels eines gewöhnlichen Telegraphendrahtes übertragen können, wenn am Ausgangsorte 16$^{e}$ verfügbar wären.

Im J. 1882 lud die technische Commission für die *Münchener* Ausstellung *Marcel Deprez* ein, den Versuch zwischen München und Miesbach durchzuführen und die bayerische Telegraphenverwaltung stellte eine Telegraphenleitung dazu zur Verfügung. Man hatte gerade 2 *Gramme*'sche Maschinen, Typus der Werkstatt, welche auf Ströme von hoher Spannung umgeändert worden waren und mit denen man im Laboratorium unter etwa 25 Proc. Nutzeffect 27$^{mk}$ durch einen künstlichen Widerstand von 786 Ohm (78$^{km}$,6 Telegraphendraht) zu übertragen vermocht hatte. Die eine wurde nach Miesbach geschafft, 57$^{km}$ von München, die andere zum Uebernehmen des Stromes in München aufgestellt; vorsichtshalber schlofs man die Benutzung der Erde aus, wählte eine Hin- und Rückleitung aus Draht und hatte so einen Gesammtleitungswiderstand von 950 Ohm. Der Erfolg war vollständig, aber nur von kurzer Dauer; nach 8 Tagen wurde die Maschine in Miesbach schadhaft; sie wurde zwar ausgebessert, man konnte sie nun aber nicht mehr mit 2000, sondern nur mit 1600 Umdrehungen in 1 Minute laufen lassen und erhielt dabei nur einen elektrischen Nutzeffect von 38,9 Proc. Der mechanische Nutzeffect wurde auf 30 Proc. geschätzt; genaue Messungen liefsen die Verhältnisse nicht zu.

Nun folgten am 4. März 1883 die Versuche in den *Werkstätten der französischen Nordbahn.* Als Stromerzeuger diente eine neue, eigens für die Kraftübertragung gebaute Maschine; sie besafs zwei hinter einander geschaltete Ringe und das durch Hufeisen-Elektromagnete gebildete magnetische Feld war bei gleichem Energieaufwande weit kräftiger als in den älteren Maschinen. Als Stromempfänger mufste eine umgeänderte *Gramme*'sche Maschine (Typus D) benutzt werden, die bereits durch zahlreiche Versuche mitgenommen und Stromverlusten ausgesetzt war, welche man nicht beseitigen konnte. Zur Erleichterung der Messungen wurden beide Maschinen neben einander gestellt und einerseits durch einen kurzen Draht von geringem Widerstande und andererseits durch einen 4$^{mm}$ dicken, nach Le Bourget gehenden, galvanisirten eisernen Telegraphendraht von 17$^{km}$ Länge verbunden. Der Gesammtwiderstand war hiernach 160 Ohm. Nach dem Berichte der von der Akademie der Wissenschaften ernannten Prüfungscommission wurden beinahe 4$^{e}$,5 übertragen, eine

Nutzleistung von 46 Proc., und es schien glaubhaft, dafs mit einer besseren empfangenden Maschine noch mehr würde zu erreichen gewesen sein.

Die elektrischen Messungen stellten im Einklange mit der Theorie fest, dafs die Telegraphenleitung für den Kraftübertragungsstrom von ungefähr 2,5 Ampère merklich im Mittel denselben Widerstand von 160 Ohm geboten hatte wie dem Strome von 0,01 Ampère bei den Vorversuchen; die Abweichungen der einzelnen Messungsergebnisse (zwischen 138 und 179) rühren von den unvermeidlichen Schwankungen der Geschwindigkeit der Maschinen her und von der Schwierigkeit, die Stromstärke und die Potentialdifferenzen ganz gleichzeitig zu messen. Der Energieverbrauch zur Ueberwindung des Widerstandes berechnet sich hiernach zu $\frac{\rho J^2}{g}$ Meterkilogramm $= \frac{\rho J^2}{75\,g}$ Pferdestärken und im vorliegenden Falle zu $(160 \times 2{,}5^2) : (75 \times 9{,}81) = 1^e{,}358$. Diese Energie geht in Form von Wärme verloren.

Weiter wurde durch diese Versuche der Theorie entsprechend die Proportionalität zwischen der elektromotorischen Kraft und der Umlaufsgeschwindigkeit bei sich gleichbleibender Stromstärke dargethan.

Ueberhaupt hatten die Versuche der von *Deprez* dem Elektriker-Congresse vorgetragenen Theorie vollkommen Recht gegeben. Da bot die Stadt Grenoble noch im J. 1883 Gelegenheit zu einem neuen öffentlichen Versuche. Grenoble besitzt in seiner gebirgigen Umgebung eine Menge Wasserfälle und hier konnten die Versuche unter den für die Praxis gegebenen Verhältnissen angestellt werden. Inzwischen war die empfangende Maschine ausgebessert worden und es wurde der Einwurf umgangen, welcher aus der Aufstellung der Maschinen unmittelbar neben einander hergeleitet worden war. Die Strom liefernde Maschine wurde 14km von Grenoble, nahe bei Vizille aufgestellt, die andere mitten in der Stadt Grenoble; erstere wurde durch eine Turbine getrieben, welche etwa 140 Umdrehungen in der Minute machte; durch mehrmalige Uebertragung erzielte man die nahezu 10 mal so grofse Geschwindigkeit der Dynamomaschine. Die Leitung bestand aus zwei Siliciumbronzedrähten von 2mm Dicke und hatte 167 Ohm Widerstand; ihre Isolirung war die gewöhnliche, eher schlecht, als gut. Eine Commission von Ingenieuren unter des Geniehauptmanns *P. Boulanger* Vorsitz folgte den am 22. und 28. August und am 1. September stattfindenden Versuchen.

Nach dem betreffenden Berichte vermochte man mit denselben Maschinen und auf der Linie bei einem Versuche $6^e{,}97$ mit einem Nutzeffecte von 62,3 Proc. zu übertragen. Die in Grenoble ausgeführten Messungen bestätigten nicht nur unbestreitbar die auf der Nordbahn gefundenen Ergebnisse, sondern erwiesen auch die von *Cornu* in dem Berichte über die letzteren ausgesprochene Ansicht als richtig, dafs die Ergebnisse noch günstiger gewesen sein würden, wenn bei jenen Versuchen auf der Nordbahn die empfangende Maschine sich in besseren Verhältnissen befunden hätte. Während bei den Versuchen auf dem Nordbahnhofe bei den letzten — voraussichtlich also genauesten — Versuchen der mittlere Nutzeffect 0,462 sich ergeben hatte, lieferten die Grenobler Versuche am 1. September — also gleichfalls die letzten — 0,515 als mittleren Nutzeffect.

Vielfach war behauptet worden, dafs bei sehr hohen elektromotorischen Kräften die Stromverluste auf der Leitung sehr grofs werden müfsten; die Messungen in Vizille und in Grenoble zeigten, dafs sie klein genug waren, um zu gestatten, dafs man in der Rechnung das Mittel aus den an beiden Orten gemessenen Stromstärken als Stromstärke sowohl für die Strom erzeugende, wie für die empfangende Maschine einsetze; ja, mehr als einmal war in Grenoble für die Stromstärke ein gröfserer Werth gefunden worden als in Vizille, was zu dem Schlusse berechtigt, dafs die Unterschiede in den Stromstärken Gröfsen derselben Ordnung seien wie die Ablesungsfehler. Dennoch wurden darauf hin zwei besondere genaue Versuche angestellt. Dieselben wurden mit salpetersaurem Silber angestellt. Bei dem ersten fand man bei einer Potentialdifferenz von 2,627 Volt an den Klemmen der erzeugenden Maschine eine Stromstärke von 3,268 Ampère in Vizille und von 3,099 in Grenoble, also einen Verlust von 5,1 Proc. Bei dem zweiten Versuche war die Potentialdifferenz 2,934 Volt und die Stromstärken in Vizille und Grenoble bezieh. 3,514 und 3,282 Ampère, der Verlust also 6,6 Proc.

Die Messungen in Grenoble haben ferner eine weitere Behauptung von *Marcel Deprez* als richtig dargethan, nämlich dafs, wenn die magnetischen Felder den Sättigungspunkt erreicht haben, die Belastung am Bremszaum nur der ersten Potenz der Stromstärke proportional ist. In einer vollkommenen *Pacinotti*'schen Maschine hat man thatsächlich $fv = eJ$, wenn $e$ und $J$ die dem Motor zugehörige elektromotorische Kraft und die Stromstärke, $f$ die Resultante der elektrodynamischen Elementarwirkungen zwischen den Elektromagneten und dem Ringe und $v$ die Geschwindigkeit des Angriffspunktes dieser Resultante bedeutet. Daraus ergibt sich $f = J(e:v)$ und, weil für den Fall der Sättigung $e:v$ unveränderlich ist, weiter $f:J =$ Constant. Die Grenobler Versuche haben dies bestätigt.

Auf die Vertheilung der Energie in Grenoble ist man nur wenig eingegangen, weil eine solche Vertheilung gar nicht in den Versuchsplan aufgenommen war.

Die erzeugende Maschine war eine *Gramme*'sche Maschine für Galvanoplastik, deren Elektromagnete verstärkt und mit doppelter Wickelung versehen waren. Eine kleine solche Maschine lieferte als Erregerin den durch die zweite Wickelung gesendeten constanten Strom. Beide Maschinen wurden von einer Locomobile getrieben, welche die Geschwindigkeit auf einer Gröfse erhielt, welche sie haben mufste, damit die Erzeugende eine constante Klemmenspannung lieferte. Die Strom empfangenden Maschinen waren fünf an Zahl: 2 *Gramme*'sche Maschinen (Werkstatt-Typus) und 3 kleine *Siemens*'sche Maschinen. Von der Erzeugenden führten zwei parallele Kabel an den neben einander stehenden 5 Empfangenden vorüber und von den Kabeln wurden Nebenleiter nach jeder Empfangenden, dieser gegenüber, von den als Hauptleitung dienenden beiden Kabeln abgezweigt. Da übrigens die Hauptleiter nur kurz und aufserdem aus doppelten Kupferdrahtkabeln gebildet waren, so konnte ihr Widerstand vernachlässigt werden und die Vorgänge gestalteten sich so, als ob die 5 Abzweigungen von den Klemmen der Erzeugenden ausgingen.[1]

Nach diesen zahlreichen Versuchen blieb nur noch aufzuklären, ob die Energie sich auf grofse Entfernung übertragen lasse, d. h. ob man praktisch sehr hohe Spannungen anwenden könne. Dies haben die bereits (1885 **258** 332) erwähnten Versuche zu Creil gezeigt: Hierbei wurden nach den von *Marcel Deprez* am 26. Oktober 1885 der Akademie der Wissenschaften (vgl. *Comptes rendus*, 1885 Bd. 101 S. 791) gemachten Mittheilungen auf einem im Querschnitte einem einfachen Kupferdrahte von 5mm Durchmesser entsprechenden Kupferkabel von 112km Länge und 100 Ohm Widerstand bei 15° 40 Pferd mit einem mechanisch-wirthschaftlichen Nutzeffecte von 50 Proc. übertragen, während die Strom erzeugende Maschine 170 Umdrehungen in der Minute machte und bei dieser geringen Geschwindigkeit eine elektromotorische Kraft von nahezu 6000 Volt entwickelte. Die Strom erzeugende Maschine und die den Strom empfangende[2], für die Arbeitsleistung bestimmte Maschine befanden sich bei diesen Versuchen neben einander in einem Locomotivschuppen des Bahnhofes in Creil. Der Strom mufste, um von der einen zur anderen Maschine zu gelangen, die ganze Länge des Kabels von Creil nach Paris (La Chapelle) und zurück durchlaufen. Zum Antriebe des Stromerzeugers standen zwei Güterzuglocomotiven zur Verfügung, welche man nach Entfernung der Laufräder auf festen Unterlagen aufgestellt hatte. Jede derselben ist im Stande, 100e zu leisten. In das Triebwerk von

---

[1] Die Versuchsergebnisse sind in zwei Tabellen auf S. 248 der *Lumière électrique* gegeben, nach denen die Widerstände der 5 Maschinen der Reihe nach 1,25, 1,09, 0,622, 1,307 und 0,615 Ohm, die Stromstärken in denselben bei dem fünften (letzten) Versuche aber bezieh. 9,5, 10,6, 17,2, 18,6 und 19,3 Ampère und die Gesammtstromstärke 75,2 Ampère mafs, die Arbeit in der Secunde aber bezieh. 18,5, 18,7, 40,0, 34,7 und 35mk betrug, bei den zugehörigen Umdrehungszahlen 557, 562, 1200, 1031 und 1060, wogegen die Erzeugende mit 2169 Umdrehungen lief.

[2] Es sollen später zwei Empfangende, einige Hundert Meter von einander entfernt aufgestellt, zur Verwendung kommen; zur Zeit war aber nur eine derselben fertig.

den Locomotiven zum Stromerzeuger wurde ein *White*'sches Dynamometer eingeschaltet, welches auf einem Papierstreifen selbstthätig fortwährend die Arbeitsmenge aufzeichnete, welche vom Stromerzeuger aufgenommen wurde. Die vom Stromempfänger geleistete mechanische Arbeit wurde mit einem *Prony*'schen Zaume gemessen. *Bufs*'sche Tachometer gestatteten die Umlaufzahl der Stromerzeuger sowohl, als die der Stromempfänger fortdauernd zu beobachten. Mit drei sorgsam geeichten Galvanometern wurde die Klemmenspannung der Strom erzeugenden bezieh. empfangenden Maschine und die Stärke des Stromes in der Leitung gemessen. Da das magnetische Feld jeder der beiden Maschinen durch den Strom je einer besonderen Erregerdynamomaschine entwickelt wurde, waren zwei weitere Galvanometer zum Messen der Stärke der für diesen Zweck verwendeten Ströme erforderlich.

Sowohl die Strom erzeugende, wie die empfangende Maschine besafs zwei Ringe, welche hinter einander geschaltet waren; jeder Ring lief in einem selbstständigen magnetischen Felde um, welches beim Stromerzeuger von je 8, beim Stromempfänger von je 6 Elektromagneten gebildet wurde. Die Ringdurchmesser mafsen beim Stromerzeuger 780mm, beim Stromempfänger 580mm; der Widerstand betrug 16,50 bezieh. 18 Ohm. Ueber zwei mit diesen Maschinen angestellte Versuche hat *Deprez* folgende Zahlenwerthe mitgetheilt:

| | 1. Versuch | | 2. Versuch | |
|---|---|---|---|---|
| | Erzeugende | Empfangende | Erzeugende | Empfangende |
| Umdrehungszahl in der Minute . . . | 190 | 248 | 170 | 277 |
| Elektromotorische Kraft, Volt . . . | 5469 | 4242 | 5717 | 4441 |
| Stromstärke, Ampère . . . . . | 7,21 | 7,21 | 7,20 | 7,20 |
| Zur Erzeugung des magnetischen Feldes aufgewendete Pferd . . . . . | 9,20 | 3,75 | 10,30 | 3,80 |
| In dem Anker entwickelte Pferd . . . | 53,59 | 41,44 | 55,90 | 43,40 |
| Am Dynanometer bezieh. am Zaume gemessene Pferd . . . . . | 62,10 | 35,80 | 61 | 40 |
| Elektrischer Nutzeffect . . . . . | 77 Proc. | | 78 Proc. | |
| Mechanisch-wirthschaftlicher Nutzeffect | 47,7 Proc. | | 53,4 Proc. | |

Die Maschinen lieferten hiernach bei sehr kleinen Umdrehungszahlen elektromotorische Kräfte von nahezu 6000 Volt und dabei hat die Isolation nicht zu bestehen aufgehört; bei einer Stromstärke von 7 Ampère und einem Durchmesser der Ringe von nur 580mm hat der Stromempfänger bei jeder Umdrehung eine mechanische Arbeit von 648mk geleistet und ist dabei nicht merklich warm geworden, was *Deprez* besonders hervorhebt.

Diese Versuche waren indefs nur Vorversuche; über die eigentlich mafsgebenden Versuche ist bis jetzt noch Nichts veröffentlicht worden. Doch hat *Marinowitch* in der *Lumière électrique*, 1885 Bd. 18 * S. 297 und 344 ausführlichere Mittheilungen über die dabei verwendeten Maschinen gemacht. Hiernach gelten für die Strom erzeugende und empfangende Maschine die nachstehend unter I und II aufgeführten Zahlen:

| | | I | II |
|---|---|---|---|
| Breite des Gestelles . . . . . | mm | 2940 | ? |
| Anzahl der Ringe . . . . . | | 2 | 2 |
| Anzahl der Elektromagnete für jeden Ring . . . | | 8 | 6 |
| Ring (Anker): Eisentheile, äufserer Durchmesser . . . | mm | 1310 | 872 |
| „ innerer Durchmesser . . . | „ | 1170 | 752 |
| „ Dicke . . . . . | „ | 70 | 60 |
| „ Breite . . . . . | „ | 504 | 402 |
| „ Gewicht . . . . . | k | 1034 | 161 |
| Ring: Anzahl der Abtheilungen des Ringes . . . | | 11 | 7 |
| Anzahl der Unterabtheilungen in jedem Ringabschnitte . . . . . | | 21 | 33 |
| Länge des aufgewickelten Kupferdrahtes . . | m | 12012 | 5775 |
| Dicke des Kupferdrahtes . . . . . | mm | 2,5 | 2,5 |

| | | | I | II |
|---|---|---|---|---|
| Stromsammler | Durchmesser | mm | 220 | 180 |
| | Anzahl der Abtheilungen | | 231 | 231 |
| Elektromagnete | Breite der Polschuhe | mm | 710 | — |
| | Dicke der Polschuhe | „ | 120 | — |
| | Dicke der Eisenkerne | „ | 250 | — |
| | Höhe der Eisenkerne | „ | 588 | — |
| | Anzahl der Spulen auf jedem Kerne | | 12 | 12 |
| | Drahtlänge auf jeder Spule | m | 294,25 | 176,25 |
| | Windungen auf jeder Spule | | 275 | — |
| | Dicke des Kupferdrahtes | mm | 2,5 | 2,5 |

Die Elektromagnete des Stromerzeugers waren hinter einander geschaltet, während die 12 Spulen auf jedem Kerne in zwei parallel geschalteten Gruppen zu je 6 hinter einander geschaltet waren. Die Drähte waren durchgängig durch zwei Lagen Seide isolirt, welche durch eine Lage Baumwolle getrennt wurden. Jede einzelne Isolationsschicht war aufserdem noch mit Lack überzogen. Auch die einzelnen Spulen waren gegen einander und von den Elektromagnetkernen und die Umwickelung des Ringes von den Eisentheilen des Ringes aufs sorgsamste durch viele Lagen Seidenband isolirt.

Da besonders das Aus- und Einschalten einzelner Maschinen bezieh. das Unterbrechen des Stromes bei so gewaltigen Spannungen für die Isolation leicht verhängnifsvoll werden kann, so hat *Deprez* besondere Vorrichtungen construirt, durch welche ein allmähliches Abschwächen des Stromes im Ringe der Strom empfangenden Maschine beim Ausschalten und gleichzeitig entsprechende Veränderungen der Stärke des magnetischen Feldes bewirkt werden. Da die erregende Maschine der empfangenden von der letzteren selbst bewegt wird, so wird anfänglich beim Angehen der Linienstrom auch in die Elektromagnete der empfangenden Maschine geleitet und erst in dem Mafse, als dieselbe die normale Geschwindigkeit erreicht hat, wird die Wirkung des Linienstromes auf die Elektromagnete allmählich durch die des Stromes der erregenden Maschine ersetzt.

Bei den Versuchen Paris-Creil und den Vorbereitungen dazu hat sich übrigens — wie *M. Deprez* neuerdings mitgetheilt hat — namentlich herausgestellt: 1) dafs die Gesetze der Induction mit der Zunahme der Maschinen und des magnetischen Feldes derselben sich nicht ändern; 2) dafs die Selbstinduction bei den grofsen Maschinen mit zahlreichen Drahtwindungen nicht von gröfserer Wichtigkeit ist als in kleinen Maschinen mit wenigen Windungen; 3) dafs die von der Bewegung des Magnetismus erzeugte Arbeit in allen Maschinen nahezu vernachlässigt werden kann; 4) dafs die Funken an den Bürsten stets vermieden werden können, wenn man ein gutes Verhältnifs zwischen der Kraft des magnetischen Feldes, der entwickelten Stromstärke und der Stellung der Bürsten wählt; ja die Maschinen mit hoher Spannung erwiesen sich in dieser Beziehung günstiger als die anderen, wegen der relativen Schwäche des in denselben erzeugten Stromes.

An dem Tage, an welchem die Mitglieder der Akademie die Versuche zwischen Paris und Creil besichtigten, wurde — wie *A. Sartiaux* in der *Revue industrielle*, 1886 S. 9 eingehender berichtet — der Telegraphendraht, welcher den Verkehr zwischen den Aufstellungsorten der elektrischen Maschinen in Creil und La Chapelle vermittelt, durch den Wind kurze Zeit mit der nackten Versuchsleitung in Berührung gebracht, durch einen Baum, welchen der heftige, den ganzen Tag über andauernde Regen zu einem guten Leiter gemacht hatte, und der von Creil kommende Strom ging zum Theile auf den Telegraphendraht über und lieferte den in La Chapelle und Creil beobachteten Funken, der einige kleine Apparate verbrannt hat. Ferner fand sich eine vollständige Berührung der Bleihülle des oberen Kabels mit einem nach Saint-Denis führenden Militärtelegraphendrahte und versuchte anscheinend eine Entladung; endlich fand sich auf einer Stange nahe bei Saint-Denis ein Isolator zerbrochen und verbrannt, an einer Stelle, wo das Blei zerstört und die isolirende getheerte Hanflage verbrannt war; hier zeigte sich während der Versuche ein Uebersprungen von Funken. Uebrigens hat sich die oberirdische Führung der Versuchsleitung für die Arbeitsübertragung vorzüglich bewährt und *Sartiaux* hält

einen nackten Draht in entsprechender Höhe und Entfernung von den Telegraphendrähten für besser als einen vollständig isolirten, wie es der verwendete auf einem Theile seiner Länge ist.

---

## Rogers' Stationsanzeiger.

Um den Reisenden innerhalb des Eisenbahnwagens jederzeit ersichtlich zu machen, zwischen welcher oder auf welcher Station der Eisenbahnzug sich gerade befindet (vgl. *Dewey* 1876 **221** 388), bringt *F. M. Rogers* in London (Finsbury Pavement 21) einen Stationsanzeiger zur Ausführung, welcher auf der Erfindungsausstellung in London 1885 vorgeführt war. In allen Abtheilungen jedes Personenwagens wird an der Decke oder sonstwo ein Zeigerwerk befestigt, auf dessen Blatte in radialer Richtung die Namen aller Stationen, welche der Zug durchläuft, angebracht sind. Alle Zeigerwerke stehen durch elektrische Leitungen mit einander in Verbindung und werden somit alle Zeiger beim Einfahren in eine Station, indem durch Streichen eines vorstehenden Bolzens ein Contact hergestellt wird, durch Elektromagnete gleichzeitig bewegt. Dadurch werden die Zeiger immer an dem Namen eingestellt, dessen Station gerade durchlaufen oder auf welcher gehalten wird. Die Stationsnamen sind doppelt für die Hin- und Rückfahrt an den Zeigerblättern vorhanden und ist eine Einrichtung getroffen, dafs der Zugführer an seinem Stande die Thätigkeit der Apparate überwachen kann.

## F. Schade's Herstellung von Holzwolle aus Schleifholzabfällen.

Zur Umwandlung der bei der Holzschleiferei übrig bleibenden groben Holzsplitter in Holzwolle (vgl. *L. Baumann* 1885 **256** * 177) will *F. G. Schade* in Holzkirch bei Lauban (* D. R. P. Kl. 55 Nr. 33370 vom 21. Mai 1885) eine mit Kratzen beschlagene Trommel benutzen, welche die durch ein Cylinderpaar zugeführten Holzabfälle auflösen soll. Die abgerissenen Holzspäne werden dabei über einen den Cylinder theilweise eng umgebenden Rost aus Rundeisenstäben gestrichen. Zur feineren Aufarbeitung soll die Kratzentrommel dann mit einer entgegenstehenden Kratzenhülle umgeben und die Späne in einem Trichter an einer Stelle zwischen die beiderseitigen Kratzenzähne eingeführt werden; an einer anderen Stelle der Umhüllung werden die wollartig zerkleinerten Holzfasern ausgeworfen. — Da die Kratzen sehr bald unbrauchbar werden, erscheint der Vorschlag von fraglichem Werthe zu sein.

## Alte Byssusgewebe.

Nach den Untersuchungen von *R. Kayser* (*Kunst und Gewerbe*, 1885 S. 207) bestehen die alten Byssusgewebe nicht aus Leinen- oder Baumwollfasern, sondern stammen von einer Urticacee, wahrscheinlich von *Urtica nivea*.

## H. W. Morrow's Herstellung von dickem Pergament.

Zur Herstellung von dickem Pergament zu Lagerschalen (vgl. *Ulffers* 1884 **252** 182), Treibriemen u. dgl. zieht *H. W. Morrow* in Wilmington (Nordamerikanisches Patent Nr. 322629 vom 21. Juli 1885, vgl. *Papierzeitung*, 1885 * S. 1624) Rollenpapier durch ein Bad von Salpetersäure oder eines salpetersauren Salzes, bis dessen Oberfläche kleisterartig geworden ist. Das noch feuchte Papier wird dann sofort auf einen erwärmten Cylinder gewickelt, wo die einzelnen Lagen an einander haften; um dies zu befördern, wird auch auf den Papierwickel während seiner Bildung ein geheizter Prefscylinder gelegt. Ist auf diese Weise ein entsprechend dicker Hohlcylinder von Papier erreicht, so wird derselbe aufgeschnitten und in reinem oder alkalischem Wasser, je nach dem Grade der zu erlangenden Biegsamkeit, ausgewaschen. Die nach langsamer Trocknung und Pressung erhaltenen Platten sind zu ihrer Verarbeitung fertig und sollen aus denselben Gegenstände, welche jetzt aus Gummi o. dgl. gefertigt sind, hergestellt werden können. Durch besondere Ueberzüge mit Glycerin, Gummi o. dgl. sollen die Platten hart und hornartig oder biegsam und lederartig gemacht werden.

## Ueber den Einfluſs der Genuſsmittel auf die Magenverdauung.

Nach Versuchen, welche *M. Ogata* (*Archiv für Hygiene*, 1885 S. 204) mit Hunden ausführte, stören Wasser, Kohlensäure haltiges Wasser, Thee und Kaffee in mäſsiger Menge die Verdauung nicht. Bier, Wein und Schnaps verlangsamen im Anfange (bis sie resorbirt sind) die Verdauung beträchtlich und zwar wirken beim Biere neben dem Alkohol die Extractivstoffe, was damit stimmt, daſs Bier die Verdauung stärker verlangsamt als eine Menge Wein von gleichem Alkoholgehalte. Zucker (sowohl Rohr- als Traubenzucker) verzögern die Verdauung bedeutend; Kochsalz beschleunigt sie wesentlich.

Ob es für den Organismus einen gewissen Nutzen hat, daſs die Nahrungsstoffe langsamer ihrer Verwendung zugeführt werden, oder ob diese Verzögerung der Verdauung vielmehr als eine Schädigung des Organismus aufzufassen sei, welche zu pathologischen Zuständen führen könne, läſst sich an der Hand der vorliegenden Thatsachen nicht entscheiden. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, daſs der Hund nicht, wie der Mensch, an diese Genuſsmittel gewöhnt ist.

## Ueber das Altmachen von Liqueuren.

Bekanntlich haben frisch bereitete Liqueure, auch bei Verwendung der feinsten Stoffe einen wenig angenehmen Geruch und Geschmack. Man schmeckt die einzelnen Bestandtheile heraus und der Geschmack und Geruch des Fabrikates ist kein edler und harmonischer; vielmehr bedarf es eines Monate bis Jahre langen Lagerns, um der Waare die nöthige Reife zu geben. Welche Vorgänge diese Geschmacksverbesserung beim Lagern bedingen, ist noch nicht bekannt. Nach Versuchen von *J. Bersch* (*Zeitschrift für landwirthschaftliche Gewerbe*, 1885 S. 86) war ein frisch bereiteter Liqueur nach 2 bis 3 Monate langem Lagern bei Zimmertemperatur schon ziemlich gut. Dagegen war die Reifung beim Lagern im Keller bei 12 bis $14^0$ erst nach vielen Monaten vollendet. Sehr schnell erfolgt dieselbe bereits bei einer Temperatur von 24 bis $30^0$. Kurzes, 10 bis 12 Stunden andauerndes Erhitzen auf 60 bis $70^0$ gibt dem Liqueur eine solche Reife, daſs derselbe nur noch einige Wochen zu lagern braucht, um zur feinsten alten Waare zu werden. Licht und Luft wirken während des Erwärmens nachtheilig und sind deshalb völlig auszuschlieſsen.

## Nachweis von Mineralöl in fetten Oelen und Walkfett.

Zum Nachweise von Mineralöl oder Harzöl in Oleïn oder Walkfett werden nach *Focke* (*Repertorium der Chemie*, 1885 S. 350) 20g der Probe mit 8 bis 10g Kalihydrat und 50cc Alkohol versetzt; dann wird der Alkohol verdampft, in Wasser gelöst und durch Salzsäure zersetzt. Sobald die ausgeschiedenen Fettsäuren eine klare Schicht bilden, läſst man erkalten, zieht darauf die saure wässerige Lösung mittels Heber möglichst weit ab, mischt die Fettsäuren von neuem mit kaltem oder lauwarmem Wasser gut, läſst absetzen, entfernt das Wasser und wiederholt dies so oft, bis das Wasser keine saure Reaction mehr zeigt. Die Fettsäuren bezieh. das Gemisch derselben mit etwa vorhandenen Kohlenwasserstoffen werden in Aether gelöst, die Lösung wird filtrirt, der Aether durch Destillation oder Verdunsten entfernt und das Gewicht des Rückstandes bestimmt. Da kein völlig gleichbleibendes Gewicht zu erzielen ist, so thut man gut, das Erwärmen zu unterlassen, sobald die Gewichtsabnahme nach je $^1/_4$stündigem Erwärmen sich nur noch in Centigramm bewegt. Bei Oleïnen erhält man gewöhnlich 97 bis 98 Procent der angewendeten Substanz, bei den Walkfetten dem höheren Gehalte an neutralem Fett entsprechend weniger. Etwa 10g des Fettsäuregemisches werden nun in einem geräumigen Kolben gewogen und in 50cc Alkohol gelöst; der Lösung wird nach Zusatz von etwas Phenolphtaleïn tropfenweise starke Natronlauge (1 : 3), bis ein kleiner Ueberschuſs an Natron vorhanden ist, und dann, bevor sie erstarrt, 100cc leicht siedendes (bis $80^0$) Benzin zugesetzt. Nachdem man die Flüssigkeiten durch kräftiges Schütteln gemischt hat, läſst man sich die Alkohol- und die Benzinätherlösungen trennen, setzt, sobald dies geschehen, etwa 500cc Wasser zu, mischt die Flüssigkeit durch Schwenken und gelindes Schütteln einige Male und stellt dann zur Klärung bei Seite. Ist dieselbe erfolgt, so wird die wässerige Seifenlösung

mittels Heber fast vollständig abgezogen und die Benzinätherlösung nochmals in gleicher Weise mit etwa 300cc Wasser behandelt. Die ätherische Lösung wird sich jetzt meist nicht vollständig klären; um eine klare Lösung zu erhalten, entfernt man mittels Heber den gröfsten Theil der wässerigen Lösung und läfst dann in dünnem Strahle unter kreisender Bewegung 10cc Alkohol in die ätherische Lösung laufen. Nach 5 bis 10 Minuten hat sich die Benzinschicht vollständig geklärt, so dafs man den gröfsten Theil derselben klar abgiefsen, den Rest mittels Scheidetrichter von der wässerigen Seifenlösung trennen kann. Statt der zugefügten 100cc Benzin wird man gewöhnlich 80 bis 85cc klare Lösung erhalten; man bringt dieselbe in ein grofses, hohes Uhrglas, welches man in ein weites flaches stellt, und verdunstet den Benzin durch gelindes Erwärmen.

Diese Titration der Fettsäuren bietet zugleich eine Prüfung der Mineralölbestimmung, da die Summe der erhaltenen beiden Gewichtsmengen annähernd 100 sein mufs. Für die vollständige Untersuchung der Oleïne, namentlich aber der Walkfette, ist das Auswaschen unerläfslich, da beide Produkte (namentlich die Walkfette) neben Fettsäuren oft nicht unerhebliche Mengen neutraler Fette enthalten. Den Procentgehalt an letzteren bestimmt man in der Weise, dafs man auch in der ursprünglichen Substanz durch Titration den Gehalt an Fettsäure bestimmt, die erhaltene Menge von derjenigen abzieht, welche man durch Titration der abgeschiedenen Fettsäuren erhält, und den Unterschied durch 95 dividirt. 100 Th. verschiedener von Tuchfabrikanten zum Einfetten der Wolle verwendeter Baumöle gaben nämlich annähernd 95 Th. Fettsäuren.

## Verfahren zum Aufschliefsen der Silicate.

Nach *F. Stolba* (*Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften* vom 16. Oktober 1885) wird das Silicat mit etwa 4 Th. kohlensaurem Natrium innig gemischt und in bekannter Art behandelt, bis es bei Glühhitze keine weitere Einwirkung erleidet. Alsdann überschichtet man die glühende Masse mit seinem halben bis gleichen Volumen vorher abgeknisterten Chlornatriums und erhitzt bei bedecktem Platintiegel, bis es ruhig fliefst. Sobald der Inhalt des Platintiegels eine dünnflüssige Masse darstellt, wird derselbe auf eine passende Unterlage entleert und, wenn hinreichend erkaltet, mit heifsem Wasser gekocht. Die Masse zergeht bis auf die vorhandenen, im Wasser unlöslichen Stoffe, ungemein rasch und wird hierauf in bekannter Art mit Salzsäure behandelt, zum Trocknen abgedampft u. s. w.

## Ueber Braunheu.

*J. Jäger* in Niederdorf hatte bei günstiger Witterung vom 19. Juni bis 16. Juli 1884 850cbm Heu eingebracht. Zur Vorsicht waren zwei 50cm weite Lüftungsschächte gelassen, welche am Boden mit einem Luftzuführungskanale verbunden waren. Ende August machte sich ein brenzlicher Geruch bemerkbar, welcher eine *Selbstentzündung* befürchten liefs. Nach längerem Suchen fand man die Glut am Luftzuführungskanale bis in die Mitte des Heustockes hinein. Das Holz dieses Kanales war überall angebrannt und fing bei vermehrtem Luftzutritte stets Feuer. Die beim Ausschachten des Heues verwendeten Arbeiter konnten es wegen Hitze und starkem Geruche nur wenige Minuten lang aushalten. In der Mitte des Heustockes befanden sich nun am Boden *Heukohle*, dann *schwärzlich gebräuntes*, *gebräuntes* und zu oberst *grünes* Heu.

Nach Analysen von *E. Mach* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1885 S. 263) hatten diese Heuproben folgende Procentzusammensetzung:

| | Wasser | Trocken-substanz | Asche | Stickstoff | Proteïnstoffe | Rohfett | Rohfaser nach Abzug der Asche und der Stickstoff haltigen Substanz | Stickstoff freie Extractivstoffe ohne Fett und Asche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unzersetztes grünes Heu | 7,88 | 92,13 | 5,25 | 1,77 | 11,10 | 3,79 | 25,58 | 46,80 |
| Schwach gebräuntes Heu | 7,75 | 92,25 | 6,50 | 1,66 | 10,36 | 3,71 | 23,20 | 49,48 |
| Stark gebräuntes Heu . | 6,23 | 93,77 | 7,44 | 1,79 | 11,17 | 3,80 | 23,47 | 47,89 |
| Heukohle . . . . . | 6.97 | 93,03 | 7.93 | 1,83 | 11,45 | 4,14 | 33.73 | 35,78 |

Auf gleichen Aschengehalt bezogen, ergaben daher 100 Th. trockenes Heu in Folge der Selbstentzündung:

| | Trocken-substanz | Stickstoff haltige Substanz | Fett | Rohfaser berechnet frei von Asche und Stickstoff haltiger Substanz | Stickstoff freie Extractivstoffe |
|---|---|---|---|---|---|
| Unzersetztes Heu . . . . . | 100,00 | 12,05 | 2,67 | 27,77 | 50,82 |
| Schwach braunes Heu . . . . | 80,82 | 9,07 | 3,25 | 19,44 | 43,35 |
| Braunes Heu . . . . . | 71,75 | 8,54 | 2,92 | 17,97 | 36,93 |
| Heukohle . . . . . | 66,86 | 8,22 | 2,97 | 24,21 | 25,73 |

Diese Analysen zeigen, welch starke *Verluste an Nährstoffen* das Futter bei der Braunheu-Erzeugung erleiden kann.

## Ueber die Humusverbindungen des Torfes.

*L. Sostegni* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1885 Bd. 32 S. 9) hat Torf mit Natronlauge gekocht, die Lösung mit Schwefelsäure versetzt und die gefällte Huminsäure mit Alkohol behandelt. Der in Alkohol lösliche Theil enthielt im Mittel 62,9 Proc. Kohlenstoff und 5,1 Proc. Wasserstoff, der unlösliche 57,6 Proc. Kohlenstoff und 4,9 Proc. Wasserstoff. Der Stickstoffgehalt beider schwankte zwischen 2,1 bis 2,2 Proc.

## Zur künstlichen Herstellung der Alkaloide.

Nach *A. Ladenburg* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 2957) kann man Trimethylencyanür in Pentamethylen verwandeln, wenn man die Lösung des Cyanürs in absolutem Alkohole zum Sieden erhitzt und dann Natrium möglichst rasch einträgt. Nach dem Versetzen mit Wasser wird der Alkohol abdestillirt, mit welchem etwas Ammoniak und *Piperidin* übergeht. Dann wird das *Pentamethylendiamin* mit überhitztem Wasserdampf übergetrieben, das Destillat mit verdünnter Salzsäure schwach übersättigt und die Lösung zur Trockne verdampft, wodurch das Chlorhydrat des Pentamethylendiamins, $C_5H_{14}N_2.2\,HCl$, als fast farblose, krystallinische Masse und nahezu rein zurückbleibt.

Die Abscheidung der reinen Base aus diesem Salze gelingt sehr leicht, wenn man das Chlorhydrat in wenig Wasser löst, dann Kalilauge und festes Kali hinzufügt und nun wiederholt mit gröfseren Mengen von Aether, in welchem die Base nicht sehr leicht löslich ist, ausschüttelt. Nach dem Trocknen über festem Kali wird der Aether abdestillirt und der Rückstand mehrfach fractionirt. Man erhält so die wasserfreie Base. Eine Hydratbildung, wie sie bei dem Aethylendiamin stattzufinden scheint, wurde hier nicht beobachtet.

Das Pentamethylendiamin, $C_5H_{14}N_2$, ist eine farblose, syrupöse Flüssigkeit von sehr ausgesprochenem Piperidin- und Spermageruch. Der Siedepunkt liegt zwischen $175^0$ und $178^0$. Das specifische Gewicht, auf Wasser von $4^0$ bezogen, beträgt 0,9174 bei $0^0$. Die Base raucht an der Luft und scheint Kohlensäure und Wasser begierig aufzunehmen. In Wasser und Alkohol ist sie leicht, in Aether schwerer löslich.

Piperidin ist hiernach Pentamethylendiamin und entsteht nach der Gleichung: $NC(CH_2)_3CN + 4\,H_2 = NH(CH_2)_5 + NH_3$.

*A. Liebrecht* (daselbst S. 2969) erhielt durch Reduction von *Nicotin* mit Natrium und Alkohol: *Dipiperidyl*, $(C_5H_{10}N)_2$.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Neuere Gaskraftmaschinen.

(Patentklasse 46. Schluſs des Berichtes S. 105 d. Bd.)

Mit Abbildungen auf Tafel 7 und 10.

Bei der Gaskraftmaschine von *A. Nadachowski* und *C. v. Korytynski* in Wien (*D. R. P. Nr. 27119 vom 26. Juni 1883) wird zum Zwecke der *Vermeidung von Stöfsen* ein *Luftpuffer* benutzt. Der Kolben des Cylinders, in welchem die Verpuffung der Gase erfolgt, drückt beim Arbeit verrichtenden Vorschube Luft in einen Behälter, damit dieselbe den Rückschub dieses Kolbens beschleunigen und in einem *zweiten Cylinder* einen Kolben Arbeit verrichtend vortreiben kann. Die von der Verpuffung herrührende Kraft wird also in zwei Theilen auf die Schwungradwelle übertragen.

Der Kolben $K$ (Fig. 1 bis 3 Taf. 10) saugt bei seinem Vorgange von links nach rechts zunächst durch die Oeffnung $o$ Gas an; nach Abschluſs dieser Oeffnung durch den Schieber $S$ tritt aus dem Behälter $R$ verdichtete Luft auf dem Wege $k$ in den Cylinder, um sich mit dem Gase zu mischen. Ist der Kolben $K$ etwa um $^1/_3$ seines Hubes vorgegangen, so findet durch die Oeffnung $o_1$ die Entzündung des Gemenges statt. Der Kolben wird bis in die gezeichnete äuſserste Lage getrieben, um während dieser Zeit sowohl die Kurbelachse umzudrehen, als auch die beim vorhergegangenen Rückschube durch den Hahn $W$ angesaugte Luft zu verdichten und während des letzten Drittels seines Kraftschubes durch diesen Hahn und das Ventil $V$ in den schraubenförmig den Cylinder $Z$ umgebenden Mantelkanal $U$ zu drücken. Aus demselben gelangt die verdichtete Luft zunächst durch ein zweites Ventil $V_1$ in den Behälter $R$, sowie auf einem vom Schieber $S_1$ (Fig. 2) gebotenem Wege $g\,n$ hinter den Kolben $K_1$ des Luftcylinders $Z_1$. Während der Kolben $K$ vorgeschleudert wird, bewegt sich der Kolben $K_1$ nach links. Durch diese Bewegung wird einerseits in dem Cylindertheile $T$ eine Luftverdünnung hervorgerufen, anderentheils die Luft auf der anderen Kolbenseite verdichtet und durch die Kanäle $k$ und $g$ in den Mantelraum $U$ des Arbeitcylinders $Z$ zurückgepreſst. Diese Einrichtung soll ebenfalls zur Hemmung bezieh. Verhinderung des Explosionsstoſses beitragen und die aufgenommene Kraft beim nunmehr folgenden umgekehrten Laufe der Kolben nutzbar machen.

Die verdichtete Luft im Mantelraume $U$ wird den Kolben $K_1$ nun Arbeit verrichtend vortreiben, wobei die Luftverdünnung im Cylinderende $T$ nutzbar gemacht wird. Der Kolben $K$ geht zurück, saugt durch den umgesteuerten Hahn $W$ frische Luft ein und stöfst die Verbrennungsgase durch die Schieberaussparung $k$, welche die Oeffnungen $o_2$ und $o_3$ (Fig. 3) verbindet, in den Mantel $U_1$ des Luftcylinders und durch Rohr $a$ ins Freie. Die Hitze der Verbrennungsgase wird also sowohl im Explosionscylinder, als auch im Luftcylinder von der verdichteten Luft

aufgenommen, so dafs die Spannung der letzteren erhöht wird. Um die Kühlung des Cylinders $Z$ kräftiger als mittels der schraubenförmig im Mantel $U$ um den Cylinder geführten Luft zu bewirken, wird beim Einpressen der verdichteten Luft durch das Ventil $V$ in den Raum $U$ Wasser aus dem Behälter $G$ mitgerissen. Der Kolben $K_1$ treibt während der ersten Hälfte seines Rückschubes nach erfolgter Umsteuerung des Schiebers $S_1$ die überschüssige Luft durch die Kanäle $n$, $f$ und $f_1$ ins Freie.

Die Zündung erfolgt durch den in gewöhnlicher Weise mit verschiedenen Kanälen und einer Mulde für Bildung der Uebertragungsflamme versehenen Schieber $S$, welcher durch Rohr $r$ mit Gas gespeist wird. Die Ansaugung von Gas und Luft zur Bildung der Uebertragungsflamme erfolgt mit Hilfe eines federnden Kolbens bei $C$ (Fig. 3), welcher beim Spiele des Schiebers $S$ in der entsprechend geformten Mulde verschoben wird.

Das Schmieren der Cylinder $Z$ und $Z_1$ erfolgt durch Schmierbüchsen $F$, aus denen das Oel bei Verdünnung der Luft an der Rückseite der Kolben unter Vermittelung von Ventilen bezieh. des Hahnes $W$ angesaugt wird.

Eine *aufrechte* Anordnung zeigt der Gasmotor von *V. J. Laurent* in Valdoie, Frankreich (*D. R. P. Nr. 26941 vom 30. December 1882). In dem aus zwei Stücken zusammengesetzten Arbeitcylinder spielt ein Kolben, welcher auf der Explosionsseite einen cylindrischen Ansatz als Verdränger trägt. Der Kolben arbeitet nur in der unteren Hälfte des Cylinders, während die obere Hälfte von dem Ansatze ausgefüllt wird, wenn der Kolben seinen höchsten Punkt, also die Cylindermitte erreicht hat. Der Kolben saugt in den unteren Cylindertheil eine an Gas möglichst arme Ladung ein, welche beim Niedergange unter *ständiger Wassereinspritzung* mittels mehrerer im Cylinderboden eingesetzter Ringdüsen verdichtet und in ein neben dem Cylinder angeordnetes Gefäfs gedrückt wird, um hier von den durchgeleiteten Abgasen erwärmt zu werden. Die erwärmte Ladung geht nun in das obere Ende des Arbeitcylinders, um beim Durchstreichen eines den Cylinderboden überspannenden Drahtnetzes, welches durch einen *elektrischen* Strom glühend gehalten wird, während der ganzen Dauer des Eintretens entzündet zu werden. Die so herbeigeführte Ausdehnung der Ladung bewirkt den Vorschub des Kolbens. Beim Rückgange des Kolbens werden die Verbrennungsrückstände in den Erhitzer für die neue Ladung ausgeblasen.

Die *beständige Entzündung der Ladung während der ganzen Dauer des Eintrittes* in den Cylinder wird vorgenommen, weil bei dem zu benutzenden an Gas armen Gemische die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Flamme zu gering sei, bei einmaliger Entzündung demnach keine völlige Entflammung der Ladung herbeigeführt werden würde. Es erscheint aber fraglich, ob das Drahtnetz an allen Punkten so weit glühend gehalten werden kann, um die Entzündung des durchstreichenden Gemenges in der gedachten Weise höher zu erzielen.

Die Verdichtung der in das untere Cylinderende einzusaugenden Ladung soll verändert werden können. Zu diesem Behufe ist unter dem Cylinderboden ein ringförmiger Raum vorgesehen, welcher mit dem Cylinder durch selbstthätige Ventile in Verbindung steht. Je nachdem dieser Raum mehr oder weniger mit Wasser angefüllt ist, wird die Verdichtung der Ladung mehr oder weniger stark erfolgen.

Das Princip der *Präcisionssteuerungen* suchten *O. Conrad* und *G. Stoff* in Berlin (*D. R. P. Nr. 27219 vom 18. September 1883) in folgender Weise auf die *Gaskraftmaschinen* zu übertragen: Die Ladung wird in den Verdichtungscylinder *B* (Fig. 9 Taf. 10) durch das Gasdruckverminderungsventil *A* (Fig. 10) angesaugt; in letzteres tritt die Luft durch *a* und das Gas durch *b* ein. Das den Gaseinlafs regelnde Kolbenventil wird durch die elastische Scheibe *m* geschlossen, wenn der Druck des Gases den der Luft übersteigt. Auf dem Wege zum Verdichtungscylinder *B* geht das Gas durch eine Handabsperrvorrichtung, um nur das zur Bildung des gewünschten Verhältnisses nöthige Gas in die Mischkammer gehen zu lassen, in welcher sich Luft und Gas vereinigen, um von *B* angesaugt und verdichtet zu werden. Der Kolben in *B* drückt das verdichtete Gemisch durch einen Schieber und das Druckventil *f* in den Raum *g*, aus welchem es mittels des von der Maschine gesteuerten Einlafsventiles in den Arbeitcylinder gelangt. Die Kurbel des Verdichtungscylinders steht zu der Kurbel des Arbeitcylinders in einem solchen Winkel, dafs das Gas in dem ersteren einen Ueberdruck von $2^{at}$ hat, wenn der Kolben des Arbeitcylinders im Todtpunkte steht. Das verdichtete Gemisch wird so lange nach *C* hinübergedrückt, bis das Einlafsventil von der Steuerung geschlossen wird. Hierfür kann eine beliebige Präcisionssteuerung, welche Füllungen von 0,1 bis 0,3 gestattet, genommen werden. Wenn das Einlafsventil den Zutritt des Gasgemisches zu *C* abgeschlossen hat, wird das Gemisch durch einen beliebigen, von der Steuerung bewegten Zünder in Brand gesetzt und expandirt nun.

Da zu jeder Explosion eine gewisse Zeit erforderlich ist, so wird die Druckerhöhung der Gase bei 0,1 Füllung ziemlich dieselbe sein wie bei 0,3 Füllung, indem der Kolben bei 0,1 seines Weges noch nicht die Geschwindigkeit angenommen hat, in welcher er sich bei 0,3 befindet, so dafs die Aenderung des Volumens zwischen Kolben und Cylinderdeckel während der Explosionsdauer bei der kleinsten wie bei der gröfsten Füllung, in Procent ausgedrückt, die gleiche wird. Hieraus ist erforderlich, dafs die Entzündungsfähigkeit des Gasgemisches zur Umlaufszahl der Maschine in einem richtigen Verhältnisse steht, also die Umlaufszahl eine recht hohe, etwa 180 in der Minute für Maschinen von $300^{mm}$ Hub ist.

Würde die Füllung im Arbeitcylinder gleichmäfsig genommen (etwa gleich $1/4$ des Kolbenweges) und die Regelung der Kraftleistung der Maschine vielleicht durch Ausfall von Explosionen oder Veränderung des Gasgemisches erzielt werden, so würde ein heftiger Stofs auf den Kolben nicht stattfinden, da der Kolben bereits im Anfange seines Weges durch die eingetretenen Gase getrieben wird und sich aufserdem bei statthabender Explosion in seiner gröfsten Geschwindigkeit befindet. Nur bei der gröfsten Füllung wird das in *B* verdichtete Gas vollständig nach *C* übertreten; bei geringer Füllung bleibt ein Theil in *g* zurück und tritt von hier aus so lange durch das nach der Art der

Sicherheitsventile mit Feder auf $1^{at}$ Ueberdruck belastete Ventil $h$ nach dem Saugraume $e$ über, bis der Druck in $g$ $2^{at}$ nicht mehr übersteigt; aus $e$ tritt das überschüssige Gasgemisch nun wieder in den Saugraum des Cylinders $B$ und gibt hier seine Expansivkraft wieder ab.

Der Cylinder $C$ ist aufsen mit Schraubenrippen versehen, auf welche ein schmiedeiserner Mantel genietet ist. Hierdurch ist ein um den Cylinder von einem Ende desselben bis zum anderen herumlaufender Kanal gebildet, durch welchen das Kühlwasser geleitet wird.

Die Gaskraftmaschine von *J. Schweizer* in Paris (*D. R. P. Nr. 27008 vom 19. Oktober 1882) ist einem Revolver ähnlich gebaut. Die Mischung der Gase, deren Zündung und Ausblasung finden in Räumen einer *Trommel* statt, welche hinter dem Arbeitcylinder in entsprechender Weise umgedreht wird.

Wie in Fig. 4 und 5 Taf. 10 veranschaulicht, wird eine mit 6 Kammern $A_1$ versehene Trommel $A$ durch die Achse $b$ in einem Gehäuse umgetrieben, welches aus dem Mantel $C$ und den beiden Böden $d$ und $d_1$ gebildet wird.

Die ebenen Endflächen der Trommel $A$ berühren dicht die beiden Böden $d$ und $d_1$ und diese bilden somit, soweit sie nicht durchbrochen sind, den Abschlufs der Kammern $A_1$. Der hintere Boden $d_1$ besitzt bei $u$ in seinem oberen Theile eine gröfsere Oeffnung und dem entsprechend ist auch der vordere Boden $d$ mit einer Oeffnung versehen, an welche sich das Gehäuse des Gebläses $D$ anschliefst. Kommt somit eine Kammer $A_1$ in ihre oberste Lage, so wird durch die Wirkung des Gebläses $D$ ein Luftstrom durch diese Kammer gesaugt, die von der vorhergehenden Explosion herrührenden Gase werden durch das Rohr $E$ entfernt und die Kammer füllt sich mit frischer Luft.

In diese mit Luft gefüllte Kammer kann durch die in den Boden $d_1$ bei $e_1$ (Fig. 4) mündende Leitung $e$ Gas einströmen. Dieses Gas geht durch ein vom Regulator beeinflufstes Ventil $s$. Das unter dem gewöhnlichen Drucke stehende Gas strömt nur so lange in die Kammer $A_1$ ein, als die Oeffnungen $e_1$ mit der betreffenden Kammer in Verbindung stehen; das Explosionsgemisch ist dann fertig und bei einer weiteren Drehung kommt diese Kammer einmal der zu dem Arbeitcylinder führenden Oeffnung $f$ des Bodens $d$, zugleich aber auch der mit der Zündeinrichtung ausgestatteten Oeffnung des Bodens $d_1$ gegenüber. Vor dieser Oeffnung brennt eine Zündflamme. Der Kolben $B$ im Arbeitcylinder nimmt in dem Augenblicke, wo die Verbindung der mit dem Gasgemische gefüllten Kammer mit der Oeffnung $f$ eintritt, seine äufserste Lage rechts ein und beginnt seinen Aufschub. Durch die so entstehende saugende Wirkung wird das Ventil geöffnet, die Zündflamme folgt und schlägt in die Kammer. Durch die Explosion schliefst sich die Klappe und der Kolben $B$ wird durch die gespannten Explosionsgase vorwärts getrieben. Während der Vorwärtsbewegung des Kolbens $B$ bleibt die Kammer, in welcher sich die Explosion vollzogen, durch die Oeffnung $f$ in Verbindung mit dem Arbeitcylinder; hat der Kolben $B$ desselben aber seinen Ausschub beendet, so hat auch die betreffende Kammer die Oeffnung $f$ überschritten und geht nunmehr durch ihre tiefste Lage.

Hier erfolgt durch *Einspritzung* von unter Druck stehendem *Wasser* durch die feinen Oeffnungen $g$ ein Niederschlagen der Explosionsrückstände in der Kammer, soweit dieselben dampfförmig, und eine Abkühlung, soweit dieselben gasförmig sind. So entsteht in der betreffenden Kammer eine Luftverdünnung; wenn die Trommel sich weiter dreht, gelangt die Kammer gegenüber einer im Boden $d$ angebrachten Oeffnung, welche die Kammer zum zweiten Male mit dem Arbeitcylinder in Verbindung setzt. Diese Verbindung tritt ein, wenn der Kolben zurück läuft. Da in der Kammer eine Luftverdünnung herrscht, so erfolgt eine Saugwirkung auf den Arbeitkolben, so dafs einestheils die noch in dem Cylinder befindlichen Rückstände der vorhergehenden Explosion entfernt, anderentheils aber auch ein treibender Einflufs auf den Kolben $B$ ausgeübt wird.

Die für eine Kammer beschriebenen Vorgänge wiederholen sich für jede

folgende Kammer; da sechs derselben vorhanden sind, so folgt, dafs bei jedem Ausschube der Kolben *B* eine mit Explosionsgemisch gefüllte Kammer und ebenso bei jedem Einschube des Kolbens eine durch Wassereinspritzung luftleer gemachte Kammer mit dem Arbeitcylinder in Verbindung zu setzen ist. Demgemäfs hat die Trommel *A* bei jeder Umdrehung der Hauptwelle der Maschine $^1/_6$ Umdrehung auszuführen. Zu diesem Zwecke setzt die vom Kolben *B* durch Pleuelstange *p* und Kurbel getriebene Welle mittels Kegelräder, Achse *k* und Stirnräder *z* die Trommelachse *b* mit der angegebenen Uebersetzung in Umdrehung. Die Achse *k* treibt auch mittels Schnurscheiben *j* und *h* das Gebläse *D* und den Regulator.

Nach dem Vorschlage von *L. H. Nash* in Brooklyn (*D.R.P. Nr. 30008 vom 22. Mai 1883) wird in den Arbeitcylinder *verdichtete Luft und gleichzeitig* in den Luftstrom ein *brennendes Gas eingeführt*, damit die Wärme des letzteren mehr als bisher an die Luft und weniger an die Cylinderwandungen abgegeben wird und die Entzündung und Verbrennung rauchfrei erfolgt. Die verdichtete reine Luft tritt bei *D* (Fig. 8 Taf. 10) ein, das Gasgemisch bei *F*. In die Kanäle *A*, welche die verdichtete Luft nach den beiden Enden des Cylinders befördern, münden die Rohre *C*, welche Verlängerungen der Kanäle *B* für das Gasgemisch bilden und an deren Enden die Entzündung des Gasgemisches vor sich geht; letzteres wird so in die Luft eingeleitet, dafs es von derselben ganz umhüllt wird. Die Kanäle für die Luft besitzen einen gröfseren Querschnitt wie die Gaskanäle; das Gasgemisch tritt in die Luft ein unmittelbar, bevor letztere in den Cylinder gelangt, so dafs die getrennte Schichtung von Gas und Luft besser gewahrt wird.

Die Entzündung des Gasgemisches erfolgt hier durch einen elektrischen Funken, könnte jedoch auch in der bei Gasmotoren üblichen Weise mittels einer beweglichen Zündflamme geschehen. Eine Einrichtung zur *elektrischen Zündung* zeigt Fig. 6 und 7 Taf. 10. *a* und *c* sind die beiden Drähte, zwischen deren Enden der elektrische Funke überspringt und dann die Zündung bewirkt. Der Draht *a* ist durch eine isolirende Fassung *b* am Ende des Rohres *C* befestigt.

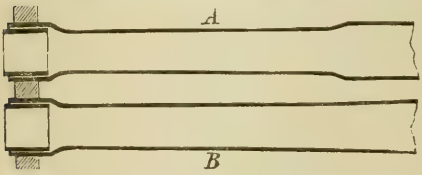
Zum Schlusse sei hier auf einen *neuen*, für Gaskraftmaschinen bestimmten *Kolben* von *O. Mobbs* in Northampton (*D. R. P. Nr. 25588 vom 12. Oktober 1882) hingewiesen. Um das Ausdehnen oder Federn des Kolbens wirksamer zu machen, wird die Wandung des Kolbens mit einem spiralförmigen Schnitte durch die ganze Stärke des Metalles versehen, um das Ende des Kolbens in eine Feder zu verwandeln. Im Augenblicke der Explosion legt sich der geschlitzte Kolbentheil dicht an den Cylinder an. Die Reibung zwischen Kolben und Cylinder vermindert sich in dem Mafse, wie die Kraft abnimmt. Der Kolben ist hinten hohl und die so gebildete Kammer nimmt die Ladung auf.

# Verbesserte Heizröhren für Dampfkessel.

Mit Abbildungen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs die Heizröhren der Röhrenkessel um so mehr Dampf auf die Flächeneinheit der Heizfläche erzeugen, je näher die betreffende Stelle an der Feuerbüchse gelegen ist. Durch den erzeugten Dampf wird aber die Dichtigkeit des umgebenden Wassers verringert und dadurch dessen Wärmeaufnahmefähigkeit vermindert; ja es kann sogar vorkommen, was thatsächlich nicht selten geschieht, dafs der Raum zwischen den Heizröhren zu eng ist, den massenhaft erzeugten Dampf aufzunehmen, so dafs das Wasser ganz von den Röhren abgedrängt wird und die letzteren überhitzt werden; selbst in den „sphäroidalen" Zustand kann das Wasser gelangen. In Folge dessen kommen an den Verbindungsstellen der Röhren mit den Rohrwänden häufig Undichtheiten vor.

Um nun die Menge des Wassers zwischen den Röhren zu vergröfsern, haben *A. Normand und Comp.* zu Havre folgende Einrichtung getroffen: Hinter den sogen. Brandringen, womit solche Röhren in der Feuerbüchse befestigt werden, sind die Röhren auf eine gewisse Länge, z. B. 300 bis 600$^{mm}$, bis auf die lichte Weite dieser Ringe verengt und gehen in dieser Verengung entweder auf einmal wie bei *A* oder allmählich wie bei *B* auf den wirklichen Rohrdurchmesser über; hierdurch wird zwar die Heizfläche der Röhren etwas verkleinert, aber der Raum für das Wasser wesentlich vergröfsert, so dafs die gröfsere Dichtigkeit der umgebenden Flüssigkeit nicht blofs jene Flächenverminderung aufwiegt, sondern die Wärmeübertragung noch vermehrt.




Bei 3 Torpedobooten, welche die obige Firma für die französische Regierung kürzlich erbaute, wurden die Feuerröhren auf die beschriebene Weise hergestellt und sollen die Kessel bei den Probefahrten der Boote ihre Prüfung durchaus zufriedenstellend bestanden haben. Die erzielten Ziffern waren nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 409 folgende:

| Nummer des Bootes | 71 | 72 | 73 |
|---|---|---|---|
| Tag des Versuches . . . . | 13. Juni 1885 | 14. Aug. 1885 | 24. Aug. 1885 |
| Mittlere Geschwindigkeit während 2stündiger Fahrt in Knoten (zu 1852$^{m}$) . . . . | 20,945 | 20,596 | 20,752 |
| Mittlerer Kolbendruck . $^{k}/_{qc}$ | 8,93 | 9,07 | 9,07 |
| Brennstoffverbrauch stündlich (Briquettes von Anzin) . k | 508 | 612 | 612 |
| Luftleere . . . . . cm | 70,1 | 67,8 | 69,1 |
| Luftdruck . . . . . cm | 5,8 | 6,3 | 6,3 |
| Minutliche Umdrehungszahl . | 310,48 | 306,86 | 309,65 |

Leider sind keine Angaben über andere Fahrten mitgetheilt, so dafs ein

Vergleich zwischen der Wirkung der gewöhnlichen und der verengten Heizrohre nicht möglich ist, wodurch die vorstehenden Zahlen erst ihren wahren Werth bekommen würden.

Undichtheiten der Rohre in der Feuerbüchs-Rohrwand, wie sie bei früheren Versuchsfahrten anderer Boote vorgekommen waren, wurden nicht beobachtet. Die Rohre waren von Messing und besafsen 44mm äufseren und 40mm inneren Durchmesser; von der Rohrwand an waren sie auf 300mm Länge bis zu 39mm äufserem und 35mm innerem Durchmesser eingezogen. Die lichte Weite der Ringe war ebenfalls 35mm, so dafs die Querschnittfläche des Gasstromes keine Verminderung durch das Einziehen der Rohre erfuhr, während der Wasserraum in der Nähe der Feuerbüchse dadurch um etwa $^1/_3$ vergröfsert wurde.

Weiteren Versuchen mit diesen Rohren an Locomotiv- und stark beanspruchten Marinekesseln kann man mit Spannung entgegensehen. (Vgl. auch *Revue industrielle*, 1886 * S. 34.)

---

## J. Donneley's bez. J. N. Mayr's Feuerung für Dampfkessel.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Zu den Feuerungen mit stetig fortschreitender Verbrennung, bei welchen der Brennstoff, während er die verschiedenen Stufen der Verbrennung durchläuft, allmählich von dem Aufgabeorte nach dem Aschenraume vorrückt, bei welchen also alle Stufen der Verbrennung immer gleichzeitig vorhanden sind und der Gesammtzustand der Feuerung kein zeitweilig wechselnder, sondern wesentlich gleich bleibender ist, zu diesen immer mehr Verbreitung findenden Feuerungen gehören auch die von *J. G. A. Donneley* in Hamburg (* D. R. P. Nr. 25313 vom 1. Juli 1883 mit den Zusätzen * Nr. 28842 vom 21. März 1884 und * Nr. 31796 vom 23. December 1884), welche schon in weiteren Kreisen bekannt geworden sind, und die noch neuere von *J. N. Mayr* in Regensburg (* D. R. P. Nr. 32838 vom 25. Februar 1885). Beide Feuerungen kennzeichnen sich durch die Benutzung von *Wasserröhrenrosten* (vgl. *Einbeck*, 1884 **254** * 364), welche jedoch bei *Donneley*'s Anlage annähernd *senkrechte*, bei *Mayr*'s Anlage dagegen *wagerechte* Lage haben.

Fig. 15 und 16 Taf. 10 zeigen die *Donneley*'sche Anordnung als Vorfeuerung eines *Flammrohrkessels* nach dem ersten Zusatzpatente Nr. 28842. Ein steil stehender Rost *a* und eine Reihe senkrechter Röhren *b* bilden einen Feuerkorb, in den von oben der Brennstoff eingeschüttet wird und in welchem der letztere allmählich niedersinkt. Die Röhren sind oben und unten in gufseisernen Kasten befestigt, welche mit dem Wasserraume des Kessels in Verbindung stehen, so dafs ein stetiger Kreislauf des Wassers durch sie hindurch gehen wird. Bei der ersten Anordnung waren auch an Stelle der Roststäbe *a* in gleicher Weise an den Kessel angeschlossene Röhren vorhanden, welche jedoch beim Reinigen des

Rostes und Entfernen der Schlacken sehr der Beschädigung ausgesetzt waren. Der Rost *a* kann auch mittels des Hebels *h* um eine obere Achse *m* gedreht und dadurch die Reinigung wesentlich erleichtert werden. Der Raum zwischen Rost und Röhren, wie auch der Raum hinter den Röhren, in welchem sich viel Asche ablagern wird, sind aufserdem durch Thüren *k* in den Seitenwänden zugänglich gemacht.

In Fig. 17 Taf. 10 ist die Anwendung der *Donneley*'schen Feuerung auf einen *stehenden* Kessel veranschaulicht. Die Röhren *b* sind hier unmittelbar in einen Ausschnitt des Kessels eingesetzt und gleichwie die Roststäbe *a*, der Kesselform entsprechend, im Kreisbogen angeordnet.

Das zweite Zusatzpatent Nr. 31796 betrifft noch einige weitere Anordnungen, von denen die in Fig. 13 und 14 Taf. 10 dargestellte vorzüglich zum Brennen von *Spänen*, *feuchten Holzabfällen* u. dgl. bestimmt ist. Die Röhren *b* sind rechtwinklig nach hinten umgebogen und aufserdem im Zickzack angeordnet (vgl. Fig. 13), wodurch bei geringer Höhe des Feuerkorbes eine grofse Heizfläche gewonnen wird und durch die wagerechten Theile der Röhren geeignete Mulden für feineren Brennstoff gebildet werden.

Die Röhren *b* sind hier in schmiedeiserne Kasten *H* von dreieckigem Querschnitte eingenietet, welche den Röhren gegenüber durch leicht zu entfernende Deckel verschlossen sind. — Bei einer anderen weniger zweckmäfsig erscheinenden Anordnung sind die Röhren *b* als *Field*'sche Röhren ausgeführt, welche in einen zweikammerigen Kasten eingehängt sind.

Die *Donneley*'sche Feuerung ermöglicht, wie alle Feuerungen mit stetig fortschreitender Verbrennung, eine möglichst vollständige Verbrennung und *Vermeidung von Rauch*; sie ist aufserdem für die verschiedensten Brennstoffe geeignet und bietet zugleich eine nicht unwesentliche Vergröfserung der Heizfläche, während der Kessel selbst mehr als bei den meisten anderen Feuerungen geschont wird. Der Preis derselben beläuft sich für Anlagen von gewöhnlicher Gröfse auf 500 bis 800 M. Ob sich die Feuerung auf die Dauer bewährt, wird hauptsächlich von der Haltbarkeit der Röhren abhängen. Die jedenfalls sehr heftige Wasserströmung, welche in den Röhren hervorgerufen wird, bewirkt zwar eine gute Kühlung und verhindert das Ansetzen von Kesselstein. Nach einem Berichte des Dampfkessel-Revisors *J. C. E. Lange* in Hamburg waren nach 5monatlichem Betriebe die Röhren noch vollständig rein. Jedenfalls werden dieselben aber an ihrem unteren Ende, wo sie mit dem in heller Weifsglut befindlichen Brennstoffe in Berührung sind, doch stark beansprucht und dürften daher wohl eine häufigere Auswechselung erfordern.

Die Feuerung von *J. N. Mayr* in Regensberg ist in Fig. 18 bis 20 Taf. 10 veranschaulicht. Der Rost wird durch die annähernd wagerechten Röhren *b* gebildet, welche mit dem hinteren Ende entweder (wie in Fig. 18 und 19) in den Mantel, oder (wie in Fig. 20) in die Stirnwand des Kessels

und mit dem vorderen Ende in ein befahrbares Rohr *a* eingewalzt sind. Im ersten Falle werden sie kurz und zahlreich, im zweiten Falle lang und in geringerer Anzahl genommen. Der Brennstoff wird ziemlich hoch auf den Rost aufgeschüttet und der Zug *von oben nach unten* hindurchgeführt, so dafs auch in dieser Richtung die Stufen der Verbrennung auf einander folgen und unmittelbar auf den Röhren der weifsglühende Brennstoff ruht. Diese Art der Zugführung ist bekanntlich, auch mit Anwendung von Wasserröhrenrosten, schon häufiger versucht worden. Der Erfolg scheiterte immer an der schnellen Zerstörung der Roste. Diesem Mifsstande soll nun bei der *Mayr*'schen Feuerung anscheinend durch eine möglichst kräftige Wasserströmung einerseits und durch eine bequeme Reinigung der Röhren andererseits begegnet werden. Die Roströhren *b* steigen nach dem Kessel hin etwas an, so dafs der in den Röhren gebildete Dampf nach dem Kessel strömt und dabei das Wasser mitreifst, wenn diesem ein Rückflufs nach *a* hin ermöglicht ist. Der Kessel ist zu diesem Zwecke mit dem Rohre *a*, welches als Vorwärmer betrachtet werden kann, aufser durch die Roströhren *b* noch durch zwei weite Rohre *c* und *d* verbunden, welche, zu beiden Seiten liegend und der Einwirkung des Feuers möglichst entzogen, nur wenig Wärme aufnehmen werden. Auf diese Weise wird ein stetiger Umlauf in der Richtung der Pfeile Fig. 19 hervorgerufen werden. Vor dem Rohre *a* ist ein Brennstoffbehälter *e*, aus einem gufseisernen Rahmen oder aus feuerfestem Mauerwerke bestehend, angebracht, in welchem der Brennstoff zunächst getrocknet bezieh. entgast werden kann, um dann nach hinten auf den Rost *b* gestofsen zu werden. Die sich hier entwickelnden Dämpfe und Kohlenwasserstoffe werden durch einen Schlitz gleichfalls nach unten abgesaugt. Das Bedenklichste an dieser Feuerung ist wohl die starke Beanspruchung des Kessels selbst (wie auch des Rohres *a*) an den Dichtungsstellen der Röhren *b*, welche hier in hellster Glut liegen und kaum zu schützen sein werden.

---

## Ch. Parsons' nachgiebiges Lager.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Um bei Maschinen mit grofser Umlaufszahl (also bei schnell laufenden Motoren u. dgl.) diejenigen kleinen Fehler in der Gewichtsvertheilung auszugleichen, welche sich selbst bei genauester Ausführung und Aufstellung nicht vermeiden lassen, dafs also die Schwerpunktsachse nicht genau mit der geometrischen Achse zusammenfällt, bringt *Ch. A. Parsons* in Gateshead on Tyne, England (* D. R. P. Kl. 47 Nr. 33263 vom 7. November 1884) Wellenlager in Vorschlag, welche den Wellen ein kleines Spiel im radialen Sinne, bei Wellen mit zeitweisem Drucke in der Längenachse auch in der letzteren Richtung gestatten. Gleichzeitig wird

diesem Spiele ein Reibungswiderstand entgegengesetzt, so dafs dasselbe sich innerhalb der zur Ausgleichung nothwendigen Grenzen hält.

Die Anordnung eines solchen Lagers veranschaulicht Fig. 11 Taf. 10. Auf den sich im Lager drehenden Wellentheile $s$ ist ein Muff $i$ geschoben, welcher eine Anzahl Ringe $k$, $k_1$, eine Spiralfeder $l$ und eine diese anspannende Mutter trägt. Die Ringe $k$, $k_1$ sind abwechselnd von verschiedenem Durchmesser, so dafs die kleineren Ringe $k$ mit ihrer Innenfläche an dem Muffe $i$, die gröfseren Ringe $k_1$ dagegen mit ihrer Aufsenfläche in der Lagerhülse anliegen. Sämmtliche Ringe werden nun durch die Kraft der Feder $l$ gegen einander gedrückt, so dafs sowohl bei einer Neigung, wie bei einer Verschiebung der Welle ein gewisser Widerstand durch die Reibung der Ringe an einander und an dem Muffe und der Lagerhülse besteht.

Bei einer Abänderung des Lagers sind die Ringe durch eine elastische Stahlhülse $n$ (Fig. 12 Taf. 10), welche mit Längsschlitzen $n_1$ versehen ist, ersetzt. Diese Hülse liegt auf der einen Seite gegen den erhöhten Rand des Muffes $i$ und mit ihren Rändern gegen die Lagerhülse an. Die zwischen den Schlitzen stehen gebliebenen Theile $n_2$ der Hülse $n$ wirken somit als Federn zur Gestattung eines radialen Spieles der Welle, während sie dem Längsspiele derselben nur eine gewisse Reibung entgegensetzen. Die elastische Stahlhülse könnte auch über die Ringe des Lagers Fig. 11 geschoben und in die Lagerhülse gesteckt werden. Etwaige Erschütterungen der Welle würden dann von dieser Hülse aufgefangen und die Wirkung auf die Lagerhülse vermindert werden.

Auf der Erfindungsausstellung in London 1885 war eine *Parsons*'sche Dampfturbine (vgl. *A. Winkler* 1885 258 * 243) gebaut von *Clarke Chapman und Comp.* in Gateshead on Tyne zum Betriebe von Dynamomaschinen vorgeführt, an welcher die beschriebenen nachgiebigen Lager angebracht waren.

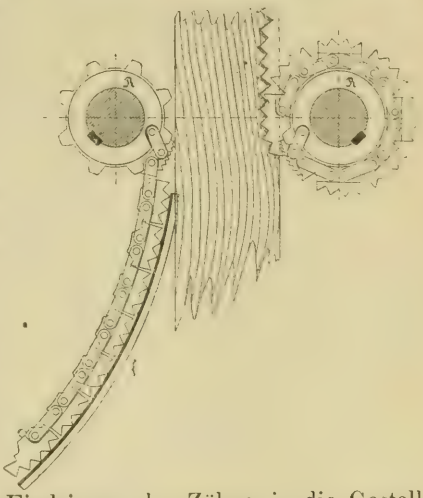
---

## F. Pelzer's Fangvorrichtung.

Patentklasse 5. Mit Abbildung.

Die Aufgabe, das Fangen der Förderschalen bei stattfindendem Seilbruche nicht plötzlich, sondern durch allmähliches Aufzehren der in jenen aufgespeicherten mechanischen Arbeit zu bewirken, ist in neuerer Zeit u. A. auch von *F. Pelzer* in Dortmund (*D. R. P. Nr. 31259 vom 2. September 1884) zu lösen versucht worden, zunächst indem er die Excenter der Fangvorrichtung nach einer Spirale gestaltete; die Fahrstrahlen der Spiralcurve im Verhältnisse zur Winkelzunahme nehmen erst stark, dann weniger zu, so dafs beim Seilbruche zunächst die Zähne bis zu einer gewissen Tiefe schnell in den Leitbaum eingreifen, das tiefere Eindringen derselben aber hiernach langsamer und immer langsamer erfolgt.

Neuerdings nun hat *Pelzer* (*D. R. P. Nr. 32768 vom 12. März 1885) die ursprüngliche Einrichtung der Excenter aufgegeben und statt derselben Ketten mit gezahnten Gliedern in Anwendung gebracht, welche so lange die Fangvorrichtung nicht in Thätigkeit tritt, in der Führung *f* abgewickelt herabhängen. Die Fangvorrichtung besteht aus gezahnten Rollen ***R***, welche die Schachtleitung nicht berühren. Tritt nun ein Seilbruch ein, so werden, ganz wie bei den früheren Excentern, die Achsen der Rollen ***R*** durch Federkraft so gedreht, dafs sich das erste Glied der Kette auf die Rolle wickelt und, indem es, wie ein Excenter, nach unten stärker wird, seine Zähne tiefer und tiefer in den Leitungsbaum eindrückt. Bei fortgesetztem Aufwickeln der Kette entsteht nun ein Rad von immer gröfser werdendem Durchmesser, womit das Eindringen der Zähne in die Gestellführung ein stetig wachsendes wird, bis dadurch allmählich die Förderschale zum vollen Stillstande gelangt.



## H. Redecker und Naufs' Doppeltrommel-Winde.

Mit Abbildungen auf Tafel 11.

Um von *einer* mit einer Laufkatze in Verbindung stehenden Winde mit *demselben* Seile ebenso wohl die Last heben und senken, als auch die Katze auf ihrer Bahn hin und her schieben zu können, ordnen ***H. Redecker und Naufs*** in Bielefeld (*D. R. P. Kl. 35 Nr. 32672 vom 17. Januar 1885) in einer gewöhnlichen Aufzugswinde zwei Trommeln an, an welche die beiden Enden des Seiles befestigt werden. Die beiden Trommeln $w$ und $w_1$ (Fig. 15 Taf. 11) können mittels des auf der Handkurbelwelle ***K*** steckenden Triebes ***R*** gleichzeitig, oder bei Verschiebung der Welle ***K*** in die in Fig. 15 gezeichnete Lage auch nur die obere Trommel $w$ getrieben werden. Das Seil oder die Kette geht von der oberen Trommel bei $s$ in die Höhe zur Laufbahn der Katze ***Q*** (Fig. 16 Taf. 11), an derselben entlang über eine Rolle am Ende der Bahn, dann zurück über die Rollen der Katze ***Q*** und des Hakens für die Last ***L*** und bei $s_1$ wieder abwärts, wo es an die untere Trommel $w_1$ angeschlossen wird.

Wenn, wie in Fig. 15 gezeichnet, die untere Trommel $w_1$ aufser Betrieb gesetzt ist, so wird beim Drehen der Welle ***K*** nach einer oder der

anderen Richtung die Last $L$ in jeder beliebigen Stellung der Laufkatze $Q$ gehoben oder gesenkt. Dabei mufs jedoch die Trommel $w_1$ an jeder Drehung verhindert werden und ist zu diesem Zwecke eine Einrichtung getroffen, durch welche bei der Verschiebung der Welle $K$ die Trommel $w_1$ selbstthätig festgestellt wird. Auf der Achse von $w_1$ sitzt ein Sperrrad $T$, in welches die Klinke $t$ einfällt. Dieselbe ist mit einem Gleitschuhe $c$ versehen und wird durch die Feder $x$ beständig aufser den Zähnen von $T$ gehalten. Bei der Verschiebung der Welle $K$ drückt jedoch ein Stellring $b$ auf derselben den Schuh $c$ nieder und damit die Klinke $t$ in die Zähne des Sperrrades $T$. Wird die Welle $K$ wieder zurück in die punktirt gezeichnete Lage geschoben, so wird die Trommel $w_1$ wieder frei und $R$ treibt dann beide Trommeln $w$ und $w_1$ gleichzeitig. Dabei wird das Seil auf einer Trommel auf-, auf der anderen abgewickelt, so dafs die Last $L$ in ihrer Höhenlage verbleibt und nur die Katze $Q$ verschoben wird.

## Tragrolle für Seilstrafsenbahnen.

Mit Abbildung auf Tafel 11.

Bei Seilstrafsenbahnen ist es nöthig, den am Wagen befestigten Klemmbacken möglichst wenig tief unter der Fahrbahn laufen zu lassen. Man macht deshalb gewöhnlich den oberen Theil $m$ des Klemmbackens (Fig. 19 Taf. 11) fest und nur den niederen Theil $n$ desselben in senkrechter Richtung beweglich und gibt dem ersteren eine solche Höhe, dafs der geschlossene, an das Seil geklemmte Backen mit dem Seile gerade frei über die Tragrollen $a$ hinweggeht, wie in Fig. 19 rechts punktirt gezeichnet ist. Der Klemmbacken mufs beim Oeffnen so weit aus einander gestellt werden, dafs das in Durchbiegungen hängende Seil noch frei durch den Backen laufen kann, und deshalb müssen die Tragrollen dem Untertheile $n$ bei frei laufenden Wagen ausweichen können. Eine so ausweichende Lagerung für Tragrollen hat die *Maschinenbau-Anstalt Humboldt* in Kalk bei Köln (*D. R. P. Kl. 20 Nr. 33270 vom 15. Februar 1885) angegeben und zeichnet sich diese Lagerung hauptsächlich durch leichte Beweglichkeit und dadurch aus, dafs sie keiner Schmierung bedarf.

Wie aus Fig. 19 Taf. 11 zu entnehmen, ist die Tragrolle $a$ in einem Rahmen $b$ gelagert, welcher mittels scharfer Zungen in Winkelhebeln $d$ hängt. Die Winkelhebel $d$ sind auch mit solchen Zungen in dem in einer Grube unter der Fahrbahn eingelassenen Gestelle $i$ drehbar und ist an sie wieder durch Zungen für alle Hebel $d$ gemeinschaftlich das Gewicht $g$ angehängt. Wenn der niedergelassene Backentheil $n$ von rechts oder links gegen die Rolle $a$ trifft, so schwingt dieselbe entsprechend aus. Die Winkelhebel auf der Seite der Ausschwingung haben

dabei allein das Gewicht zu tragen, welches nach dem Vorbeigange von *n* die Hebel *d* sofort wieder aufrichtet und die Tragrolle einstellt. Die Anordnung sämmtlicher Lagerungen als scharfe, in Pfannen ruhende Zungen sichert die Leichtigkeit dieser Bewegungen und eine Schmierung, welche kaum oder doch sehr umständlich auszuführen wäre, ist nicht nöthig. Damit die Hebel *d* nicht zu weit ausschwingen, sind an dem Gewichte *g* Ansätze *e* vorhanden, welche in der äufsersten Lage des Hebels *d* gegen Vorsprünge am Gestelle *i* anschlagen.

## J. Ch. Bauer's Röhrenspannstock.

Mit Abbildungen auf Tafel 11.

Einen Röhrenspannstock, bei welchem ohne Spannschrauben das Rohr selbst durch seine Drehung sich fester einklemmt, hat ***J. Ch. Bauer*** in Brockley (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 32685 vom 5. Februar 1885) angegeben. Wie in Fig. 17 Taf. 11 veranschaulicht, sind an dem Bogen *b* die beiden Backen *a* und $a_1$, welche an ihrer unteren bogenförmigen Seite gezahnt sind, um einen Zapfen *c* drehbar. Ist das festzuhaltende Rohr *e* in den Winkel *d* des Bogens *b* eingelegt und sind die Backen *a* und $a_1$ darauf an das Rohr *e* angedrückt worden, so wird, sobald beim Gewindeschneiden o. dgl. das Rohr sich anfängt, zu drehen, durch die Verzahnung der eine Backen mitzudrehen versucht und derselbe dann vermöge der excentrischen Lage des Drehpunktes *c* zu dem gezahnten Bogen das Rohr nur fester in den Winkel *d* pressen. Für gröfsere Rohre sind an dem Bogen *b*, um die Backen *a* und $a_1$ entsprechend höher stellen zu können, noch weitere Löcher $c_1$ und $c_2$ angebracht.

Auf der Erfindungsausstellung in London 1885 zeigten ***James Gibb und Comp.*** in London, Fenchurch-Street 100, eine gegen die beschriebene Anordnung etwas abgeänderte Ausführung des ***Bauer***'schen Spannstockes, welche in Fig. 18 Taf. 11 wiedergegeben ist. Die Backen *a* und $a_1$ sind unterhalb des eingelegten Rohres in dem Winkel *b* drehbar und eine Verstellbarkeit der Backen für verschiedene Durchmesser ist aufgegeben, wodurch der Spannstock einfacher und handlicher wird. Die innere gezahnte Bogenform der Backen *a* und $a_1$ ist vielmehr so getroffen, dafs Rohre verschiedenen Durchmessers gleich gut gehalten werden. Die kleinste Ausführungsgröfse des Spannstockes, welche Röhren von 6 bis $32^{mm}$ Durchmesser zu klemmen vermag, wiegt nur $1^{k},5$ und kostet 7,50 M. Ein gröfserer Spannstock vermag Röhren von 6 bis $65^{mm}$ zu halten und kostet 15 M.

# Neuerungen in der Herstellung von Thonwaaren und Kohlenziegeln.

(Patentklasse 80. Fortsetzung des Berichtes Bd. 257 S. 137).

Mit Abbildungen auf Tafel 11.

*Vorbereitung des Thones*: *Zum Trocknen und Zerkleinern des Thones und ähnlicher Stoffe* schlägt *Paul Freygang* in Eutritzsch bei Leipzig (*D. R. P. Nr. 32025 vom 14. December 1884) die in Fig. 1 und 2 Taf. 11 dargestellte Einrichtung vor. In einer weiten, auf den Rollen *a* sich drehenden Blechtrommel, sind Zerkleinerungsroste angebracht, welche ein die ganze Länge der Trommel ausfüllendes Hohlprisma bilden. Zwischen diesen Rosten und der Trommelmantelfläche befinden sich schraubenförmige Blechstreifen ***D***, welche, sobald die Trommel in der durch einen Pfeil gekennzeichneten Richtung sich dreht, dasjenige vom Einwurf- zum Austragende fördert, was durch die Zerkleinerungsroste gefallen ist. Die Austragung selbst bewirken die Schöpfer ***G***, welche ihren Inhalt in die Austragröhre ***H*** fallen lassen. Im Fufse des Einwurftrichters ***E*** befindet sich eine Schraube, welche das zu trocknende Gut in die Trommel fördert. Hier wird dasselbe durch die das Zerkleinerungsgitter bildenden T-Eisen emporgehoben und fällt sodann nach unten, wobei die Zerkleinerung erfolgt, welche nur so weit beabsichtigt wird, als dadurch das Trocknen Unterstützung erfährt. Der Trommel wird heifse trockene Luft durch den Kanal ***K*** zugeführt, welche die Trommel durchströmt, sich mit Feuchtigkeit sättigt und durch den ringförmigen Spalt ***L*** in den Kanal ***N*** entweicht. Zu gleicher Zeit tritt heifser Rauch durch den Kanal ***M*** in den Zwischenraum, welcher zwischen der Trommel und dem sie einhüllenden Mauerwerk frei geblieben ist; die Rauchgase entweichen ebenfalls nach ***N***. An ***N*** soll sich ein Schornstein oder eine andere Absaugungsvorrichtung anschliefsen. Um das Anhaften des zu trocknenden Stoffes an die Stäbe des Zerkleinerungsgitters zu verhüten, soll nöthigenfalls ein Klopfer ***R*** (Fig. 2) angewendet werden.

Gegen die Bauart dieser Trockeneinrichtung sind manche Bedenken geltend zu machen; hier sei nur hervorgehoben, dafs mit der feuchten Luft nicht geringe Staubmengen aus der Trommel in den Kanal ***N*** gelangen, wodurch nicht allein dieser sehr bald verstopft wird, sondern auch entsprechende Verluste entstehen.

*H. Bolze und Comp.* in Braunschweig (*D. R. P. Nr. 31926 vom 14. Oktober 1884) empfehlen für die erste ***Zerkleinerung*** des Thones und das ***Speisen der Quetschwalzen*** ein ***Stachelwalzwerk***. Wie aus Fig. 4 Taf. 11 zu entnehmen, befindet sich unter dem Einwurftrichter ein nach unten gebogener Rost, durch dessen Spalten die Arme zweier gegen einander sich drehender Wellen greifen.

*Formpressen*: Eigenartig ist die *Handziegelpresse* von *J. Diemer* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Nr. 30527 vom 29. Juli 1884). Der feste Stiefel *C* (Fig. 5 Taf. 11), in welchem der Kolben *W* verschiebbar ist, wird mittels eines Einwurftrichters stets mit Thon gefüllt erhalten. Ein zweiter Stiefel *B*, dessen Querschnitt, wie derjenige des Stiefels *C*, den Abmessungen des zu pressenden Ziegels entspricht, ist auf Rollen in seiner Längenrichtung verschiebbar. In dem Stiefel *B* befindet sich ein mit dem Maschinengestelle verbundener Kolben *V*. Behufs Formung eines Ziegels schiebt man *B* dicht an den Stiefel *C*, schiebt den Kolben *W* vorwärts, so dafs der vor *V* befindliche Hohlraum mit Thon gefüllt wird, führt einen Abschneidedraht zwischen den Rändern der beiden Stiefel hindurch und bewegt *B* in seine ursprüngliche Lage zurück. Bei letzterem Vorgange drückt der feste Kolben *V* den gepreſsten Ziegel aus dem Stiefel *B*, der Ziegel findet auf der Platte *O* Stützung und wird, mit Hilfe einer gekröpften Welle durch diese über die Maschine gehoben, so dafs er bequem abgenommen werden kann. Die Kolben *V* und *W* sind je aus zwei Platten gebildet; der Raum zwischen diesen Platten steht mit einem Wasserbehälter *A* mittels Schläuche in Verbindung, so dafs die Innenflächen der Stiefel regelmäfsig genetzt werden.

*W. Johnson* in Leeds hatte auf der Erfindungsausstellung in London 1885 zwei Ziegelpressen vorgeführt, von welchen der *Engineer*, 1885 Bd. 59*S. 417 bezieh. die *Revue industrielle*, 1885*S. 422 Beschreibungen bringen. Die eine derselben dient zum Nachpressen und ist ohne bemerkenswerthe Eigenheiten. Die zweite Presse soll die Ziegel formen. Bei der letzteren sind in einer Walze vier Formen angebracht und die verschiebbaren Böden der einander gegenüber liegenden Formen so mit einander verbunden, dafs der Boden der einen Form nach aufsen sich bewegt, wenn der gegenüber liegende bis auf die zur Formung eines Ziegels erforderlichen Tiefe zurückgedrängt wird. Die Formwalze schliefst sich an das Ende eines prismatischen Kastens, über dem der Einwurftrichter sich befindet und in welchem der Prefskolben sich hin und her bewegt. Die Formwalze wird ruckweise um 90° gedreht und zwar so, dafs in jeder Ruhelage der Walze eine ihrer Formen genau vor der Mündung des Prefskastens sich befindet. Der Kolben drückt nun den Thon in diese Form, schiebt hierbei den Boden derselben zurück und damit den früher gepreſsten, derselben gegenüber liegenden Ziegel aus seiner Form auf den Abnehmetisch. Je nach der Natur des Thones wird der Hub des Kolbens geregelt; der Kolben wird mit Dampf geheizt, damit seine Fläche sich ohne weiteres von dem gepreſsten Ziegel löst.

*P. Vincent* in Privas (*D. R. P. Nr. 33345 vom 14. December 1884) hat Verbesserungen seiner *Falzziegelpresse* (vgl. 1885 255*505) angegeben, welche sich hauptsächlich auf die Speisung mit Dampf, das Auflegen der Thonplatten und die Anordnung der zum Festhalten der gepreſsten Ziegel dienenden Haken beziehen.

Die Thonplatten werden mittels eines endlosen Tuches auf die Form geschoben, indem die Walze *A* (Fig. 6 bis 8 Taf. 11) dieses Tuches von der Welle des Prisma *P* aus angetrieben, also nur dann gedreht wird, wenn das Prisma eine seiner ruckweisen Drehungen ausführt. Die beiden anderen, das endlose Tuch leitenden Walzen sind in Armen *B* gelagert, welche um die Achse der Walze *A* frei beweglich sind; auch eine Walze *g* ist in diesen Armen gelagert, welche an den Formen des Prisma rollt, dabei die Arme *B* und das Speisetuch stützend, so dafs die von letzterem geförderte Thonplatte, ohne nennenswerthe Verbiegungen zu erleiden, auf die betreffende Form hinübergleitet. Nachdem der gepreſste Ziegel mit dem Prisma weiter gerückt ist, legt man auf denselben einen Deckel, welcher das Abfallen des Ziegels verhüten soll. Der Deckel wird durch je zwei Haken *C* (Fig. 8) festgehalten, welche nach der neuen Anordnung nicht mehr in sich biegsam sind, sondern um Zapfen *m* an dem Prisma schwingen und durch Federn *r* gegen die Deckel gedrückt werden. Die Hebel *s*, welche gegen Vorsprünge *x* des Gestelles (Fig. 7) stofsen, lösen die Haken, sobald der Ziegel unter dem Prisma sich befindet.

Der zum Erwärmen der Formen dienende Dampf tritt zunächst in die Höhlung der Oberform *M*, wird mittels eines Schlauches in die Achse des Prisma *P* geleitet und gelangt durch winkelrecht zur Achse liegende Bohrungen in die Höhlungen der Unterformen, sowie aus diesen in den Kopf *T*, welcher das Niederschlagswasser ableitet. Statt der früher verwendeten Stopfbüchsen ist an der Eintrittseite des Dampfes ein Kegelverschluſs, an der Austrittseite bei *T* ein Planverschluſs angebracht.

*G. Springer* in Varel (*D. R. P. Nr. 32834 vom 5. Februar 1885) schlägt vor, bei *Ziegelmaschinen mit kreisendem Formteller* diejenige Form, in welcher die Pressung stattfinden soll, mittels eines leicht zu handhabenden Deckels zu schlieſsen, während der bewegliche Boden von unten nach oben gehoben wird. Die vorliegende Verkörperung dieses Gedankens ist wenig Vertrauen erweckend.

*C. Schlickeysen* in Berlin (*D. R. P. Nr. 31483 vom 16. December 1884) hat das übrigens an sich alte Verfahren zur Herstellung von *Falzdachziegeln* patentirt erhalten, an glatten Thonblättern mittels Durchdrücken oder Stanzen Nasen oder sonstige Vorsprünge zu erzeugen. Das Zusatzpatent *Nr. 33011 vom 11. März 1885 bezieht sich auf Mittel, um an der Stelle, an welcher die Umformung statthaben soll, eine gröfsere Thonmenge bereit zu halten. *Schlickeysen* will in der Strangpresse, auf welcher die Thonblätter hergestellt werden, dieselben mit Leisten versehen, die bei der nachherigen Pressung zum Theile für den erwähnten Zweck verbraucht werden.

*Strangpressen*: *S. Rohrmann* in Krauschwitz bei Muskau (*D. R. P. Nr. 31843 vom 21. Oktober 1884) will den Druck, welchen der Thon beim Röhrenpressen im Mundstücke erleidet, dadurch gleichartig machen,

dafs *Kern und Mantel des Mundstückes* in gleichem Mafse an der *Verjüngung* des Thonquerschnittes sich betheiligen. Zu diesem Zwecke wird die in Fig. 9 Taf. 11 dargestellte Form für das Mundstück in Vorschlag gebracht. Diese Gestalt gestattet gleichzeitig ohne nennenswerthe Mühe den Uebergang von dem grofsen Querschnitte des Prefsstiefels *B* zu dem Querschnitte kleiner Röhren in gleichem Sinne zu gewinnen.

Zwischen dem Stiefel *B* und dem Kopftheile *A* ist ein Ring mit Armen *a* geschraubt, in das Herz dieser Arme der Stift *c* befestigt und mit diesem (sofern man Röhren zugehöriger Weite pressen will) eine Glocke *d* verbunden, welche den Kern des Mundstückes bildet. Der Mantel *f* ist an dem Kopfstücke *A* befestigt. Sollen kleinere Röhren gefertigt werden, so ersetzt man die grofse Glocke *d* durch einen oder mehrere auf einander folgende Stifte *c* und schraubt an letzteren die Glocke, welche zu der betreffenden Röhrenweite gehört. In ähnlicher Weise werden mehrere Mäntel *f* hinter einander gereiht, welche die allmähliche Verjüngung des Thonquerschnittes bis zum Mundstücke vermitteln.

Um den austretenden *Thonstrang* auf mehreren Seiten *mit feinerem Thon zu bedecken*, ordnen *Heber und Comp.* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 32979 vom 13. Februar 1885) über bezieh. neben dem Mundstücke Thonschrauben *a* (Fig. 10 und 11 Taf. 11) an; die Gehäuse dieser Thonschrauben stehen durch schmale Schlitze mit einander und durch einen Schlitz *s* mit dem Mundstücke *m* in Verbindung. Der Längenschnitt des Mundstückes erweitert sich bei diesem Schlitze um die Dicke der aufzulegenden Thonschicht.

Bei den gebräuchlichen Thonstrang-Abschneidetischen ruht der aus dem Mundstücke hervorquellende Thonstrang zunächst auf Rollen, deren Zapfen in festen Lagern sich drehen; von diesen gelangt derselbe auf ein zweites Rollenfeld, dessen Rollen mit ihren Lagerungen in der Richtung des Thonstranges verschiebbar sind. Das vorausgehende Ende des Thonstranges trifft gegen eine mit dem zweiten Rollenfelde verbundene senkrechte Platte, die sogen. Klappe, und veranlafst nunmehr ein gemeinschaftliches Vorgehen des zugehörigen Rahmens, des sogen. Wagens, nebst der mit diesem verbundenen Abschneidevorrichtung, so dafs das Abschneiden genau winkelrecht zum Thonstrange erfolgen kann. Nach stattgefundenem Abschneiden wird sodann behufs bequemen Abhebens der Ziegel der Wagen mit seinem Rollenfelde weiter vorwärts gezogen und hierauf wieder so weit zurückgeschoben, dafs sein Rollenfeld eng an das feste Rollenfeld grenzt. Das bewegliche Rollenfeld wird daher ebenso häufig in einiger Länge unter dem Thonstrange hin und her geschoben, wie Ziegel abgetrennt werden. *C. Schlickeysen* in Berlin (*D. R. P. Nr. 33324 vom 28. März 1885) will den hierfür erforderlichen Arbeitsaufwand theils durch Herabziehung des Wagengewichtes, theils durch die im Folgenden beschriebene, in Fig. 12 bis 14 Taf. 11 dargestellte Bauart des *Abschneidetisches* vermindern.

Auf dem Bette $A$ befindet sich das feste Rollenfeld $A_1$, ferner ein Rahmen $F$, welcher einen Theil des beweglichen Rollenfeldes enthält, und der Wagen $C$, in welchem der zweite Theil des beweglichen Rollenfeldes gelagert und mit dem der Abschneiderahmen $D$ verbunden ist. Der Rahmen $F$ ist auf den Rädern $F_2$ des Wagens $C$ verschiebbar, aber nur innerhalb der Grenzen, welche der Bolzen $F_1$ zuläfst. Der Rahmen $F$ wird von dem Thonstrange mitgenommen und nach stattgefundenem Abschneiden seitens des Wagens $C$ wieder ganz zurückgeschoben, so dafs seine Verschiebung weit kleiner ist als diejenige des beweglichen Rollenfeldes bei den älteren Abschneidetischen. Es ermäfsigt sich hierdurch der für das Verschieben erforderliche Arbeitsaufwand. Berichterstatter vermag aber nicht einzusehen, warum der Rahmen $F$ auf Rädern verschoben wird, deren Zapfen am Wagen $C$ befestigt sind; der erforderliche Arbeitsaufwand würde noch geringer sein, wenn man die Zapfen der Räder $F_2$ am Bette $A$ der Maschine anbringen würde.

Der Wagen $C$ ist auf den Rädern $C_1$ verschiebbar; die Klappe $J$ vermag sich um die am Wagen $C$ befindlichen Zapfen $J_1$ zu drehen und gleiten dabei die Stifte $J_2$ in Schlitzen $K$, so dafs beim Zurückschieben des Wagens die Klappe selbstthätig aufgerichtet und beim Vorwärtsziehen desselben die Klappe niedergelegt wird. Der Schneidrahmen $D$ ist mit einer Rolle $E$ versehen, welche an dem Rande der schrägen Platte $G$ sich entlang bewegt. Bei dem Zurückschieben des Wagens stöfst die Rolle schliefslich gegen die Nase $H$, wodurch der Lauf des Wagens gehemmt wird. Der Thonstrang $B$ ist erst dann im Stande, den Wagen $C$ vorwärts zu schieben, wenn sein anderes Ende gegen die Klappe $J$ stöfst, indem gleichzeitig mit der Vorwärtsbewegung des Wagens wegen der Einwirkung der oben erwähnten Plattenkante $G$ auf die Rolle der Schneidrahmen $D$ um seine Achse gedreht wird, was einen entsprechenden Widerstand erzeugt. Um jedes Stauchen des Thonstranges zu vermeiden, empfiehlt *Schlickeysen* die Klappe $J$ nicht zu benutzen, vielmehr zu den beiden Schneidedrähten $D_1$ und $D_2$ einen dritten Draht $D_3$ zu fügen, welcher seitens des Arbeiters als Marke für die Dicke der abzuschneidenden Ziegel benutzt werden soll; es wird behauptet, dafs nach einiger Uebung ein derartiges Verfahren keine Schwierigkeiten biete.

*Schleudergufs für Gegenstände aus Thon, Cement, Gyps u. a.* *F. C. A. Meier* in Walkenried (* D. R. P. Nr. 32020 vom 23. November 1884) hat die in Fig. 3 Taf. 11 dargestellte *Schleudermaschine* angegeben, welche in folgender Weise benutzt werden soll: Die Formen $E$ liegen in niederklappbaren Rahmen $B$, welche zwischen den Eckpfeilern $A$ eines Hohlprisma Platz finden. Sofern Platten geformt werden sollen, werden die Böden der Formen durch eine Glasplatte $D$ gebildet. Man bringt den breiartigen Stoff in das mit der Achse $F$ kreisende Formenprisma; die Platte $H$ wirft den Brei gegen die Formen und es entsteht in diesen — wie bei den Schleudermaschinen für die Stärkegewinnung — ein

Niederschlag, dessen Dichte von der Drehgeschwindigkeit des kreisenden Prisma abhängt. Unter Umständen erzeugt man zunächst aus werthvollerem Stoffe einen dünnen Niederschlag und auf diesem einen dickeren aus billigerem Material. Nachdem das Prisma in Ruhe gebracht ist, läfst man durch das Loch *c* am Boden *C* das sich hier angesammelte Wasser ab, hebt das Prisma mit Hilfe eines am Bolzen *j* befindlichen Ringes von der Welle *F* ab und ersetzt einerseits das mit gegossenen Platten gefüllte Prisma mit einem leeren, während andererseits aus ersterer die fertigen Gufsstücke entnommen werden. Zu letzterem Zwecke wird die Mutter *K*, welche mittels Halsringes *k* und der Ketten *L* bisher die Rahmen *B* fest an die Eckpfeiler *A* gedrückt hatte, zurückgedreht, die Haken der Ketten gelöst und die Rahmen *B* niedergelegt.

Es sind als zunächst auffallend folgende Bedenken gegen die vorliegende Schleudermaschine hervorzuheben: Was bürgt dafür, dafs der eingetragene bildsame Stoff sich gleichmäfsig über die einzelnen Formen vertheilen wird? Die Platte *H* vermag eine solche Vertheilung nicht herbeizuführen. Die Ketten *L* sind, da das Eintragen des Breies stattfinden soll, während das Prisma mit grofser Geschwindigkeit sich dreht, bei dieser Arbeit mindestens sehr hinderlich und gefährlich. Die Bauart des Prisma entspricht nicht den Anforderungen, welche an die Widerstandsfähigkeit so rasch kreisender Körper gestellt werden müssen: auch die lösbare Verbindung zwischen Prisma und Achse *F* läfst viel zu wünschen übrig. Wenn auch dem Grundgedanken der vorgeschlagenen Gestaltungsweise Beifall gezollt werden kann, so ist doch die vorliegende Verkörperung desselben nicht im Stande, zu befriedigen.

***Kohlenziegelpressen.*** *Billan*'s Maschine (vgl. 1882 **245** *109) ist durch *Schüchtermann und Kremer* in Dortmund (*D. R. P. Nr. 30985 vom 12. August 1884) in folgender Weise verbessert worden: Die Lagerdeckelschrauben sind durch eine eingedrehte Nuth so geschwächt, dafs sie zerreifsen, sobald der Druck zwischen den Formrädern durch irgend einen Umstand zu grofs wird bezieh. die Festigkeit der sonstigen Maschinentheile bedroht ist. Um ein Verstopfen der Speiseröhren zu verhüten, ist in diese eine durch Hubscheibe bewegte Stange gelegt. *H. F.*

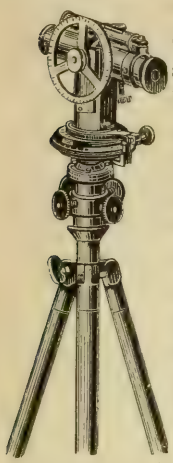
---

## F. Miller's Taschentheodolite.

Mit Abbildung.

Für viele geodätische Messungen, besonders solche, welche an entfernten Orten auszuführen sind, empfiehlt es sich, ein Instrument zu besitzen, das bei möglichst geringen Abmessungen und kleinem Gewichte doch die nöthige Genauigkeit der Messung erlaubt. Die kleinsten Instrumente dieser Art dürften wohl die von dem Mechanischen Institut von *F. Miller* in Innsbruck hergestellten sein, von welchen dem Re-

ferenten eine Ausführung vorliegt. Die Aufstellung geschieht hierbei mittels Nufs und 4 Stellschrauben, der Horizontal- und Vertikalkreis von $5^{cm}$ bezieh. $6^{cm}$ Durchmesser gibt mittels Nonius einzelne Minuten an. Die Theilungen sind auf Silber aufgetragen und werden mittels einer am Instrumente befestigten beweglichen Lupe abgelesen. Das Fernrohr von nur $9^{cm}$ Objectivbrennweite gewährt eine 6fache Vergröfserung, ist mit Distanzfäden versehen und zum Durchschlagen eingerichtet; auf demselben befindet sich eine empfindliche Libelle. Für wagerechte und lothrechte Feinstellung ist durch Mikrometerschrauben gesorgt. Als bemerkenswerth sei noch erwähnt, dafs der Horizontalkreis conisch abgeschrägt ist, wodurch die Ablesung wesentlich erleichtert wird, und dafs die Nonien in den gleichen Ebenen mit den betreffenden Kreisen liegen.



Das Gewicht eines Instrumentes mit Gehäuse beträgt nicht mehr als $0^{k},8$. Die Länge des Gehäuses von ovalem Querschnitte beträgt $19^{cm}$, seine Breite $10^{cm}$ und seine Höhe nur $8^{cm}$.

Aufser dem beschriebenen Instrumente liefert *F. Miller* noch solche mit einer Winkelangabe von 5 Minuten und solche die mit einer Orientirungsbussole versehen sind. Die zugehörigen Stative sind entweder leichte Holzstative, oder aber solche, welche aus Messingröhren zusammengeschraubt sind und in zerlegtem Zustande in einem Gehäuse von $34^{cm}$ Länge, $13^{cm}$ Breite und $6^{cm}$ Höhe Platz finden.

---

## Scharnweber's Bogenlampe für schwache Ströme.

Mit Abbildungen.

Im Anschlusse an die früher (1885 **256** 531) besprochenen elektrischen Bogenlampen für schwache Ströme [1] sei hier die von der Elektrotechnischen Fabrik *Scharnweber und Comp.* in Kiel ausgeführte kleine Bogenlampe beschrieben, welche in der von dem Elektrotechnischen Verein in Berlin am 3. September 1885 veranstalteten Ausstellung durch den Vertreter der genannten Firma *G. Germershausen* vorgezeigt wurde. Diese Lampe ist für 200 bis 300 Normalkerzen berechnet, hat bei einer Spannung von 45 Volt eine Stromstärke von 3 bis 4 Ampère und kostet mit Alabasterglocke, Bekrönung, Schutzrohr und Ausschalter nur 100 M.

---

1 In der *Zeitschrift für Elektrotechnik*, 1885 S. 573 weist *F. Kröttlinger* in Wien darauf hin, dafs er schon bei der Wiener Ausstellung 1883 zwei Bogenlampen für schwache Ströme vorgeführt habe, deren Einrichtung 1880 im 21. Hefte der *Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre* beschrieben wurde und mit geringen Aenderungen noch in derselben Weise ausgeführt werde; nur sei die eigenthümliche Ausgleichung der veränderlichen Solenoidanziehung weggelassen und dafür eine Differentialspule eingeführt worden.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch die Lampe. Zur Regelung ihres Lichtbogens sind Elasticität, Schwerkraft und Anziehung eines Solenoides benutzt; erstere dient lediglich bei der unteren Kohle, welche auf einer langen Spirale in einer Hülse aufruht und von dieser in dem Maſse, wie sie abbrennt, nachgeschoben wird. Die obere Kohle steckt in einem Eisenrohre und wird von oben her durch ein Gewicht *G* belastet; das Rohr seinerseits bildet den Kern eines Solenoides *S*. Bei offenem Stromkreise ruht die obere Kohle auf der unteren auf; wird der Stromkreis geschlossen, so wird das Rohr und mit diesem die Kohle in das Solenoid *S* so weit hineingezogen, als die Schwere des Rohres und des Gewichtes zuläſst, und so der Lichtbogen gebildet. Wenn dann die Kohle abbrennt, müſste das Solenoid, da es in den Stromkreis der Kohlen eingeschaltet ist, schwächer und schwächer werden; aber da das Gewicht *G* die Kohle nach unten drückt, so bleibt der Widerstand stets derselbe. Die Regelung des Bogens geschieht also beständig.

Fig. 1.

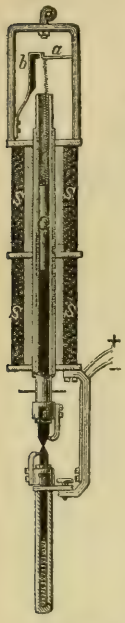
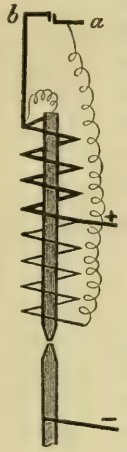



Fig. 2.




Der Stromlauf läſst sich nach Fig. 2 leicht verfolgen. Zu den Kohlenspitzen wird der Strom durch die in Fig. 1 leicht erkennbaren, nicht verbrennlichen Contactspitzen geführt, welche zugleich die Kohlen am Herabfallen hindern. Soll die Lampe für sich allein brennen, so ist ihr Solenoid einfach; wenn sie jedoch einem Kreise hinter einander geschalteter Lampen angehört, erhält sie wie die anderen eine Differentialspule.

Die Ausschaltung der Lampe, wenn die obere Kohle bis zu einem gewissen Grade abgebrannt ist, wird durch eine in ihrem oberen Theile befindliche Vorrichtung bewerkstelligt. Das Belastungsgewicht *G* hängt nämlich mit einer Kette an der Feder *a*, welcher eine andere Feder *b* gegenüber steht; beide Federn drücken mit ihren Nasen gegen einander. Ist nun die Kohle so weit abgebrannt, daſs die Kette sich spannt, so wird die Feder *a* herabgezogen und greift mit ihrer Nase unter die Nase der Feder *b*, welche, von dem Federdrucke *a* befreit, vorspringt. An ihrer unteren Seite ist aber die Feder *b* mit Ebonit bekleidet; da nun nach dem Stromlaufschema der Strom durch *a* und *b* gehen soll, so wird er unterbrochen. Man bringt die Lampe wieder in Gang, indem man den Halter der oberen Kohle genügend hochschiebt und dadurch die Feder *b* zurückdrückt.

Die Stromstärke in dieser Lampe, welche bezüglich der Spannung etwa auf gleicher Stufe mit den *Swan*'schen Glühlampen steht, ist gröſser als bei diesen Glühlampen; sie kann aber durch eingeschaltete Wider-

stände so herabgemindert werden, dafs die Lampe auch in dem Kreise von Glühlichtlampen zu brennen vermag. Bei 50-Volt-Lampen wird sie einfach mit den Glühlampen parallel geschaltet; bei 100-Volt-Lampen werden erst 2 hinter einander verbunden. Diese Lampen können sowohl in Parallelschaltung, als in Theilschaltung verwendet werden. Der Lampe wird stets ein Widerstand von 2,5 Ohm vorgeschaltet. Verwendet man jedoch zwei hinter einander geschaltete Lampen in einer Glühlichtanlage, deren Maschine ungefähr 100 Volt Spannung besitzt, so werden beiden Lampen im Ganzen nur 2,5 bis 3 Ohm vorgeschaltet. In Parallelschaltung erfordert eine Lampe sammt ihrem Ergänzungswiderstande im Ganzen eine Spannung von 53 bis 55 Volt.

Die Länge der oberen Kohle ist bei einem Durchmesser von $7^{mm}$ gegen $360^{mm}$, die der unteren bei einem Durchmesser von $5^{mm}$ nur $230^{mm}$. Die Brenndauer geht bis 12 Stunden, der Kraftbedarf beträgt $0^{e},3$; die Kohlen kosten stündlich etwa 3 Pf.

---

## Die elektrische Beleuchtung im „Eldorado“ zu Paris.

Mit Abbildungen auf Tafel 12.

Bei der elektrischen Beleuchtungsanlage in der Musikhalle „Eldorado“ in Paris sind nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 453 8 Dynamomaschinen vorhanden und zwar gewöhnliche *Gramme*'sche Maschinen, gebaut von *Heilmann*, *Ducommun und Comp.* in Mülhausen i. E.; sie sind zu 3, 3 und 2 gruppirt und mit der Triebwelle verbunden. Jede Maschine läuft mit 1800 Umdrehungen in der Minute und speist 5 Bogenlampen; sie gibt einen Strom von 35 bis 40 Ampère bei 70 Volt Spannung. Die von jeder Dynamomaschine kommenden Stromleiter laufen nach einem grofsen Vertheilungsbrette im Maschinenraume, worauf sich Zweiwegsumschalter, Fünfwegsvertheiler, Stromunterbrecher, Stromanzeiger, Rheostaten und Ampèremeter befinden.

Die beiden Klemmen jeder Dynamomaschine sind durch einen Leiter mit den Klemmen $A$ bezieh. $A_1$ (Fig. 1 Taf. 12) eines Zweiwegsumschalters verbunden. In der gewöhnlichen Stellung der Achse $S$ mit den beiden Ebonitcylindern $Z$ und $Z_1$ ruhen die beiden federnden Kupferstreifen $B$ und $E$ bezieh. $B_1$ und $E_1$ auf den beiden in den Ebonit eingelegten Contactstücken $v$ bezieh. $v_1$, so dafs der Stromweg nach den Vertheilern $F$ und $F_1$ hergestellt und zwischen diesen durch die 5 Lampenstromkreise geschlossen ist. Wenn nun aus irgend einem Grunde die in Bereitschaft gehaltene Aushilfsdynamomaschine auf diese Lampengruppe geschaltet werden soll, so wird ein Knebel in das Loch $M$ der Achse $S$ eingesteckt und die letztere mit den beiden Ebonitcylindern um $180^{0}$ gedreht. Dadurch kommen die jetzt an der Unterseite liegenden Contactstücke nach oben, welche nun nicht $B$ und $B_1$, sondern $b$ und $b_1$, d. h. die Klem-

men $a$ und $a_1$ mit $E$ und $E_1$ leitend verbinden; an die Klemmen $a$ und $a_1$ aber ist in jedem Zweiwegsumschalter ein von der Aushilfsmaschine kommender Poldraht geführt.

Jeder abgezweigte Stromkreis führt durch einen Stromunterbrecher (Bleisicherung) aus Bleidraht. Diese neuen, in Fig. 3 und 4 Taf. 12 veranschaulichten, am Vertheilungsbrette in einer Reihe über den Stromvertheilern angebrachten Unterbrecher bestehen aus zwei Theilen. Der untere Theil $A$ (Fig. 3) gleicht einer runden Büchse, welche auf zwei halbkreisförmigen Platten die beiden gespaltenen Säulen $E$ und $F$ trägt. Auf diesen Untertheil kommt der ähnliche obere Theil Fig. 4, auf dessen Boden zwei halbkreisförmige Platten $G$ und $H$ angebracht sind, mit zwei Löchern $J$ und $K$, welche ziemlich dicht über die Säulen $E$ und $F$ passen. Durch den Bleidraht $P$ zwischen den beiden Schrauben $L$ und $M$ wird der Stromkreis geschlossen. Hält man eine Anzahl Aushilfstücke vorräthig, so kann ein Stromkreis, wenn er durch Schmelzen des Bleies bei übergrofser Stromstärke unterbrochen worden ist, augenblicklich wieder geschlossen werden.

Hinter den Bleisicherungen folgt ein Satz einfacher Anzeigeapparate; sie bestehen jeder aus einem in den Stromweg nach den Lampen eingeschalteten Elektromagnete mit weichem Eisenkerne. Der Kern wirkt anziehend auf eine Art Pendel, welches aus zwei gleich schweren Stäben aus Eisen und aus Kupfer zusammengesetzt ist; ein auf die Pendelachse aufgesteckter Zeiger bewegt sich vor einer Skala, welche mit der Nummer der Maschine und der Lampe bezeichnet ist; geht kein Strom durch den Elektromagnet, so liegen die beiden Stäbe in gleicher Höhe über dem Kerne wagerecht neben einander und der Zeiger steht aufrecht.

In jedem Lampenstromkreise liegt ferner ein Rheostat, mittels dessen die fünf Stromzweige jeder Maschine unter sich gleich gemacht werden können. Dieser Rheostat besteht aus einem Neusilberdrahte, welcher in Spiralwindungen regelmäfsig auf einen emaillirten Eisencylinder aufgewickelt ist und zwar auf zur Cylinderachse parallele Streifen von Asbestpapier. Auf einem zur Achse parallelen Kupferstabe gleitet ein Läufer, welcher mit einer verzahnten Scheibe zwischen zwei Windungen des Neusilberdrahtes hineingreift und bei seinem Verschieben den Cylinder dreht und so den eingeschalteten Drahtwiderstand vergröfsert oder verkleinert. Jede Spiralwindung entspricht $7^{m},6$ der Leitung, welche aus 3 Drähten von je $2^{mm}$ Dicke besteht.

Endlich ist noch ein Ampèremeter für jede Gruppe von 5 Stromkreisen vorhanden.

Die jetzt benutzte Einrichtung der *Cance*'schen Lampe (vgl. 1884 **251** 287) eignet sich ebenso wohl für Hintereinanderschaltung wie zur Verwendung in parallelen Zweigstromkreisen; bei der französischen Ostbahn brennen diese Lampen in einem Stromkreise mit Brush-Lampen: ihre besondere Eigenthümlichkeit ist die endlose Schraube $S$ (Fig. 2

Taf. 12), welche sich in aufrechter Stellung in zwei Lagern dreht. Der Rahmen, welcher die positiven Kohlenhalter trägt, strebt durch sein eigenes Gewicht stetig niederzugehen; derselbe ist aus einem Stücke mit der Mutter *A*, welche die Schraube *S* umfafst; demnach kann sich der Rahmen nicht senken, ohne die Schraube *S* umzudrehen und, wenn letztere fest stehen bleibt, so können sich die Kohlenhalter nicht verschieben. Wird dagegen die Schraube *S* in entgegengesetzter Richtung gedreht, so mufs sich die Mutter *A* und mit derselben die obere Kohle aufwärts bewegen. Oberhalb des Rahmens, nahe am oberen Ende der Schraube *S* ist auf dieser ein Ring befestigt, gegen welchen sich die zweite Mutter *B* der Schraube *S* anlegt. Sehr nahe unter *B* befindet sich die ringförmige Scheibe *C*, gegen deren untere Fläche die Eisenkerne *D* und *E* in zwei Solenoiden *F* und *G*, welche mit in den Stromkreis der Lampe aufgenommen sind, sich anlegen können; an die unteren Enden dieser Kerne sind Spiralfedern *H* und *I* angeheftet, deren Spannung regulirt werden kann, was die Bewegung der Kerne abändert. Ist nun die Lampe ausgelöscht und berühren sich die Kohlen, so ist der Widerstand des Lichtbogens gleich Null, der eintretende Strom hat seine gröfste Stärke, hebt die Kerne der Solenoide bis zur Berührung mit der Platte *C*, welche sich gegen die Mutter *B* anlegt, die Schraube *S* sanft hebt, dabei dieselbe dreht, demgemäfs auch die untere Mutter *A* und die obere Kohle emporzieht: die Kohlen sind von einander getrennt und der Lichtbogen entsteht. Zugleich wird die Stromstärke kleiner, der Druck der Solenoidkerne gegen die untere Fläche der Scheibe *C* vermindert sich und hört schliefslich ganz auf. Jetzt hat der Bogen seine normale Länge. Beim Abbrennen der Kohlen wächst allmählich der Widerstand des Lichtbogens, die Solenoidkerne senken sich, die Schraube kann sich jetzt frei drehen und gestattet, dafs die obere Kohle sich der unteren wieder nähert; da nun hierdurch der Widerstand kleiner wird, so kommen die Solenoide wieder zur Wirkung, drücken neuerdings auf die Scheibe *C*, bringen die Schraube zum Stillstande und erhalten den Lichtbogen in seiner Gröfse.

Dieses Spiel wiederholt sich so regelmäfsig und genau, dafs das Licht ein sehr stetiges ist. Je mehr die Kohlen abbrennen, desto mehr geht natürlich die untere Mutter *A* auf der Schraube *S* herab.

Gerade in entgegengesetzter Weise vollzieht sich die Regulirung bei einer *anderen* Anordnung der *Cance*'schen Lampe, welche sich ebenfalls für Parallelschaltung und für Hintereinanderschaltung eignet. Hier zieht ein Elektromagnet beim Auftreten des Stromes den unteren Kohlenhalter herab, so dafs der Lichtbogen entsteht. Die obere, bewegliche Mutter auf der Schraube ist nicht vorhanden und die Schraube trägt an ihrem oberen Ende befestigt eine Scheibe; die beiden Solenoide aus feinem Drahte liegen in einer Nebenschliefsung, ihre Kerne aber dienen als Stütze für eine Platte, welche auf der oberen Seite der auf der Schraube

befestigten Scheibe ruht. Der Widerstand des Solenoidstromkreises ist beträchtlich gegen den normalen Widerstand des Bogens und daher geht nur ein geringer Theil des Stromes durch den ersteren. Solange nun die Platte auf der Scheibe lastet, kann sich die Schraube nicht drehen; beim Abbrennen der Kohlen wird der Widerstand des Lichtbogens gröfser, es fliefst mehr Strom durch die Solenoide, diese ziehen ihre Kerne nach oben, heben die Platte von der Scheibe ab und mit der letzteren kann sich jetzt die Schraube drehen, während die untere Mutter durch das Gewicht des oberen Kohlenhalters nach unten geht, bis der Lichtbogen auf seine normale Gröfse zurückgebracht ist.

In dieser *nicht* im Eldorado verwendeten Lampe ist auch noch dafür gesorgt, dafs ein Stromweg bleibt, falls die Lampe absichtlich oder zufällig ausgelöscht werden sollte. Es sind nämlich in einer Nebenschliefsung zwei Rollen aus Neusilberdraht angebracht, deren Gesammtwiderstand etwa dem Normalwiderstande des Bogens gleicht. Wird nun der letztere unterbrochen, ohne dafs die Kohlen zur Berührung gebracht werden, so erhält der Elektromagnet keinen Strom und bleibt unthätig, während die Rollen ein Kupferstück bewegen und einen Stromweg herstellen. Wenn umgekehrt die Kohlen sich berühren, so ensteht der Lichtbogen in der soeben angegebenen Weise.

---

## Zur Verwendung von Leuchtgas zum Heizen.

(Patentklasse 36. Fortsetzung des Berichtes Bd. 256 S. 534 u. Bd. 257 S. 485.)

Mit Abbildungen auf Tafel 12.

*B. v. Steinaecker* in Lauban (*D. R. P. Nr. 29377 vom 28. August 1883) empfiehlt einen *Gasherdbrenner* mit drei Kanälen, deren mittlerer *a* (Fig. 17 und 18 Taf. 12) eine Reihe mit der Ofenstirnwand parallel laufender Schlitze *b* speist, während die beiden Nebenkanäle *c* den zu beiden Seiten eines jeden Gasschlitzes liegenden Schlitzen *d* die erforderliche Verbrennungsluft zuführen. Die Schlitze können durch Schieber *e* geschlossen werden. Zwischen diesen Brennern sind Vertiefungen *h* angebracht, welche — je nach der Bestimmung des zu verwendenden Gases, Wassers oder der Kohlen — Cannelkohle, Eisensteine, Kalk, pulverisirte oder flüssige Kohlenwasserstoffe, Hammerschlag, Eisenspäne, Raseneisensteine oder sonstige Stoffe aufnehmen sollen; sie stehen mit Kanälen *i* in Verbindung, welche vor der Stirnwand des Ofens oder seitlich der Feuerung aus der Mauer hervorragen, um entweder jeden Kanal für sich zu speisen, oder, indem sie durch andere Kanäle *k* zu einem Systeme vereint werden, gemeinschaftlich durch eine Speisevorrichtung ununterbrochen gespeist werden können. Referent bezweifelt, dafs dieser Brenner zur Verbreitung der Gasheizung beitragen wird (vgl. 1883 **249** 383).

*A. Aschemann* in Berlin (*D. R. P. Nr. 32570 vom 12. Juni 1884)

will bei *Gasheizöfen* dadurch eine höhere Heizkraft erzielen, dafs er das Gas in einem *Argandbrenner* unter Zuführung vorgewärmter Luft verbrennt. Die äufsere Luft tritt durch ein mit Drosselklappe *A* (Fig. 19 und 20 Taf. 12) versehenes Rohr in den äufseren Cylinder *B*, erwärmt sich an der äufseren Wand des Cylinders *C* und strömt erwärmt durch den mit Oeffnungen versehenen Deckel *M* ab. Um warme Luft zur Verbrennungsstelle zu führen, dienen die zwei Rohre *e* (Fig. 20), welche durch die strahlende Wärme des Cylinders *D* geheizt werden. Das zum Brenner *F* geführte Gas soll in dem Schlangenrohre *E* vorgewärmt werden. Die Verbrennungsproducte können durch die Oeffnung *N* unmittelbar in den Raum eingeführt werden. Durch Schliefsen der Klappe *A* und Oeffnen des Schiebers *H* ist man im Stande, die äufsere Luft abzusperren und die innere Luft im Zimmer kreisen zu lassen.

Die Vorwärmung von Luft und Gas ist hier völlig zwecklos, die Verwendung des Argandbrenners wegen der möglichen Rufsbildung bedenklich, mehr noch die Einführung der Verbrennungsproducte in den zu heizenden Raum (vgl. *F. Fischer* 1883 **249** * 379).

*Fr. Siemens* in Dresden (* D. R. P. Nr. 33304 vom 24. Februar 1885) verwendet als *Regenerativleuchtgasofen* für Zimmerheizung einen $1^{m},5$ hohen und $0^{m},5$ weiten Metallcylinder, in welchem auf einer Seite in einem kaminartigen Ausschnitte *k* (Fig. 14 bis 16 Taf. 12) eine stark leuchtende Flamme brennt. Die Verbrennungsproducte werden durch den Kanal *a* nach unten geführt, dann wieder durch Kanäle *d* und *b* in die Höhe, um oben in den inneren Ofenraum *o* einzutreten. Dieser ist mit einem losen, viel Oberfläche haltenden Materiale, am besten Glaswolle, gefüllt, durch welche die oben eingeführten Verbrennungsproducte, von oben nach unten hindurchstreichend, ihre noch übrige Wärme abgeben. Die Verbrennungsproducte entweichen unten abgekühlt durch Oeffnungen *s* am Rande des Ofenmantels in das zu heizende Zimmer, können aber auch durch Rohre nach aufsen geführt werden. Der senkrechte, oben und unten offene Kanal *c* dient zur Luftbewegung. Oben auf dem Ofen ist noch ein Wasserbehälter *w* angebracht, in welchem je nach Bedürfnifs warmes Wasser erzeugt oder verdampft wird, um feuchte Luft und Wärme im Zimmer zu verbreiten.

*Fr. Siemens* meint, die Zugverhältnisse des Ofens seien eigenthümliche, aber zweckentsprechende. Die eigentliche Esse, welche allen Zug erzeuge, sei der Kanal *b*. Derselbe veranlasse, dafs die kalte Brennluft durch einen Kanal *r* von unten in den Kamin *k* eintrete, um nach erfolgter Verbrennung wieder nach unten durch den Kanal *a* und aufwärts durch *d* in die eigentliche Esse *b* zu streichen. Die Hauptwärme der Verbrennungsproducte werde im Kanale *a* abgegeben, um gröfstentheils auf die von unten durch Kanal *r* in den Kamin eintretende Brennluft übertragen zu werden. In Folge dessen werde die Verbrennung eine sehr vollkommene und sparsame, während die Flamme eine hohe Hitze und ein kräftiges Licht gleich dem der Regenerativbrenner entwickele.

Die durch die Esse *b* abgeführten Verbrennungsproducte hätten demnach ihre Hauptwärme bereits an die zur Verbrennung im Kamine *k* zugeführte Luft abgegeben; es sei aber noch genug Hitze darin enthalten, um nicht nur den

nöthigen Zug zu erzeugen, sondern um auch noch dem entgegenwirkenden Auftriebe der verhältnifsmäfsig kalten Verbrennungsproducte im Ofenkörper selbst das Gleichgewicht zu halten oder vielmehr zu überwinden. Die in der Esse *b* enthaltene Wärme diene auch noch dazu, die bereits beschriebene Luftbewegung im Kanale *e* zu erzeugen, in Folge dessen ein warmer Luftstrom unmittelbar ins Zimmer geführt werde.

Dieser Ofen müsse deshalb sehr ökonomisch arbeiten, weil die Verbrennung nach dem Regenerativprincipe eingerichtet, möglichst vollkommen und die Temperatur der Flamme eine sehr hohe sei. Die Wärmeausnutzung geschehe in doppelter Weise, einmal durch Ausstrahlung und dann durch Berührung. Die Verbrennungsproducte würden derartig abgekühlt, dafs der in derselben enthaltende Wasserdampf und mit demselben die Schwefligsäure und ein kleiner Theil der Kohlensäure u. s. w. verdichtet werden können. Das gebildete Schwefelsäure und Kohlensäure haltige Wasser werde in einem unten im Ofenkörper angebrachten Gefäfse *g* gesammelt und müfste, wenn es nicht überlaufen soll, von Zeit zu Zeit mittels des Hahnes *h* abgelassen werden.

Den Zweck der Füllung in der Abtheilung *o* vermag Referent nicht einzusehen, da die Abkühlung der Gase doch nur durch Wärmeabgabe der Ofenwände stattfinden kann. Dafs ferner irgendwie nennenswerthe Mengen Kohlensäure mit dem gebildeten Wasser entfernt werden, ist undenkbar. Sonderbar erscheint es ferner, dafs hier aus den Gasen Wasser abgeschieden werden soll, während durch eine Wasserschale auf dem Ofen wieder für Luftanfeuchtung gesorgt wird. Dafs schliefslich durch diese Vorrichtung auch nur 1° mehr erzeugt werde, als durch eine andere Leuchtgasflamme mit vollständiger Verbrennung, ist unmöglich. Will man aber die gleiche *Lichtwirkung*, so kann man diesen Regenerativbrenner auch ohne jeden Ofen aufstellen. *F.*

---

## Neuere Apparate zur Verarbeitung von Alkalien.

Patentklasse 75. Mit Abbildungen auf Tafel 12.

Zur *Darstellung von Alkalisulfaten* werden nach *A. Vogt* und *A. Tigge* in Westenhusen (*D. R. P. Nr. 34028 vom 1. Oktober 1884) Chlorkalium und schwefelsaures Calcium fein gepulvert mit Magnesia innig gemischt, feucht geknetet und dann getrocknet. Die dadurch entstandene poröse Masse wird in kleine Stücke von möglichst gleicher Korngröfse gebrochen und sodann in den unten beschriebenen Sulfat-Hochöfen bei Hellrothglühhitze mit überhitztem Wasserdampfe behandelt; hierdurch wird alles Chlor als Chlorwasserstoff ausgetrieben und es verbleibt in dem Ofen ein Gemisch von Kaliumsulfat, Calcium- und Magnesiumoxyd; die dabei als Nebenproduct abfallende Salzsäure wird entweder als solche verflüssigt, oder in einem mit der Abhitze des Hochofens geheizten besonderen Apparate nach bekannten Methoden in Chlor verwandelt. Läfst man mit dem Wasserdampfe gleichzeitig Sauerstoff eintreten, so soll die Salzsäure sofort in Chlor und Wasser umgesetzt werden.

In gleicher Weise soll auch Chlornatrium in Sulfat umgesetzt werden können, sowie statt der Magnesia auch Kalk und statt des schwefelsauren Calciums auch Magnesiumsulfat verwendet werden.

Der *Zersetzungsapparat* besteht aus einem mit Generatorgasen heizbaren, in Fig. 7 bis 9 Taf. 12 veranschaulichten Hochofen. Die grofse Retorte *A* ist aus einzelnen über einander gesetzten Gufseisenröhren zusammengesetzt; das unterste Rohrstück enthält einen dicht verschliefsbaren Stutzen zum Entleeren der sulfatisirten Masse, aufserdem die zur Einströmung der Gase dienenden Rohransätze *D* und ruht auf dem Mauerwerke, während das oberste Retortenstück einen grofsen verschliefsbaren Stutzen zum Füllen der Retorte und einen Rohransatz *R* zum Entweichen der Gase enthält. Die oberen Retortenrohre sind jedes einzeln besonders durch Stangen *S*, Hebel *H* und Gegengewicht *G* mittels der auf dem Mauerwerke *M* ruhenden Stützen *T* so aufgehängt, dafs nur ein kleiner Theil ihrer Last auf das folgende untere Rohrstück drückt, so dafs der Druck auf den Retortenuntertheil nicht zu stark wird. Der mit Schiebern *u* und *o* versehene Vorwärmer *a* ist wie die Retorte *A* ummauert und wird von der abgehenden Flamme geheizt. Wenn behufs Sulfatisirung die Alkalichloride statt mit Wasserdampf allein mit Wasserdampf und Luft behandelt werden und daher in den Oefen Chlor entwickelt wird, so ist die innere metallische Fläche der Oefen oder Retorten durch ein Silicatschmelz zu schützen.

Nach *A. R. Pechiney und Comp.* in Salindres, Frankreich (*D. R. P. Nr. 34040 vom 10. April 1885) wird zum *Formen von Aetznatron in feste Platten* ein innen mit Wasser gekühlter Hohlcylinder *A* (Fig. 5 Taf. 12) in Lagern des Gestelles *D* langsam gedreht. Der Cylinder taucht einige Centimeter tief in das mit geschmolzenem Aetznatron gefüllte Blechgefäfs *B*. Bei der Drehung bedeckt sich der Cylinder mit einer festen Schicht von Aetznatron, welche, wenn sie bei der Umdrehung des Cylinders den Kratzer *E* erreicht, von diesem losgelöst wird und zwischen die Riffelwalzen *G*, *H* fällt, um hier in kleine Stücke zertheilt zu werden, worauf sofort deren Verpackung erfolgt. Das zum Abkühlen des Cylinders *A* bestimmte Wasser tritt an einem Ende durch einen Hahn ein und am anderen Ende durch das Rohr *K* aus. Die Dicke der Natronschicht hängt von der Drehung des Cylinders *A* und von der Temperatur ab, auf welcher derselbe durch den Wasserstrom gehalten wird.

Nach einem zweiten Vorschlage verwendet man zwei in entgegengesetzter Richtung sich drehende Cylinder *A* und *B* (Fig. 6 Taf. 12). Der Cylinder *A* ist an seinen beiden Enden mit einem Rande versehen, zwischen welchem sich der Cylinder *B* bewegt. Ueber beiden Cylindern befindet sich ein Trichter *C*, der mit geschmolzenem Aetznatron gefüllt gehalten wird und an seinem unteren Ende mit einem engen Längsschlitze versehen ist, durch welchen das Aetznatron auf die beiden Cylinder niederfliefst. Die sich auf beiden Cylindern bildende Schicht wird von den Messern *E* und *F* losgelöst und fällt alsdann behufs Zerkleinerung zwischen die darunter liegenden Riffelwalzen.

## Brison's Apparat zur Destillation von Ammoniak.

Mit Abbildungen auf Tafel 12.

*Cl. Brison* in Macon, Frankreich (* D.R.P. Nr. 34030 vom 28. November 1884) will zur ununterbrochenen Abtreibung von Ammoniak aus Stickstoff haltigen Flüssigkeiten in einem Ofen *A* (Fig. 13 Taf. 12) liegende Retorten *B* verwenden, welche wie Fig. 10 bis 12 Taf. 12 zeigen, mit einer Rippe *e* versehen sind, damit die durch Rohr *E* eintretende Flüssigkeit die Retorte zweimal durchfliefsen mufs, um nach dem Austritte *F* zu gelangen. Die Flüssigkeit kommt aus dem Behälter *L* durch Rohr *M*, Waschapparat *K* und Rohr *E* in die Retorte *B*, fliefst in dünner Schicht um die Rippe *e*, mischt sich mit der aus dem Behälter *O* durch Rohr *R* zutretenden Kalkmilch und strömt durch Rohr *F* ab. Das entwickelte Ammoniak geht durch Rohr *E* der Flüssigkeit entgegen, steigt im Wascher *K* auf, gibt hier an die herunterrieselnde Flüssigkeit den gröfsten Theil des Wassers ab und tritt durch Rohr *S* in das mit Schwefelsäure gefüllte Gefäfs *J*. Das gebildete Sulfat wird nach dem Abtropfen auf dem Brette *I* auf der Platte *D* zum Trocknen ausgebreitet.

Um die Krystallisation des kohlensauren Ammoniaks in dem Rohre *S* zu verhindern, empfiehlt sich, in dieses Rohr aus dem Behälter *s* durch die Röhre *N* tropfenweise Schwefelsäure einzuführen.

---

## Ueber Untersuchung von Gerbstoffen; von F. Nötzli.

Von der chemisch-technischen Abtheilung des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich preisgekrönte Abhandlung.[1]

### I. Einleitung.

Tannin sowie Eichenrindegerbsäure gehören zu der grofsen Gruppe der Gerbstoffe, d. h. im Pflanzenreiche sehr verbreiteter Stoffe, welche zusammenziehend schmecken, sauer reagiren, mit Eisenoxydsalzen eine blauschwarze oder grüne Färbung geben, Leimlösung und viele Substanzen, wie Alkaloide und Farbstoffe, fällen. In Metallsalzlösungen werden ebenfalls Niederschläge erzeugt. Mit alkalischen Flüssigkeiten gehen sie Verbindungen ein, welche äufserst lebhaft den Sauerstoff der Luft absorbiren, unter Bildung brauner Humusproducte. Ihrer Haupteigenschaft, die thierische Haut in einen der Fäulnifs Widerstand leistenden Zustand, d. h. in *Leder* überzuführen, verdanken sie ihre grofse Bedeutung für die Technik.

Das *Tannin* oder die Gallusgerbsäure findet sich in bedeutender Menge in den Galläpfeln und wird aus diesen technisch gewonnen. Im

[1] Diese Abhandlung war in allen wesentlichen Theilen beendigt, ehe der ziemlich das gleiche Feld beschlagende Commissionsbericht von *Councler* und *Schroeder* durch den Druck bekannt wurde.

reinen Zustande bildet es amorphe glänzende Schüppchen, die sich in Wasser sehr leicht lösen. Diese Lösung gibt mit Eisenchlorid eine schwarzblaue Färbung. Das Tannin darf ohne Schaden einer Temperatur bis zu 130° ausgesetzt werden. Beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure nimmt es Wasser auf und geht in Gallussäure über. Dieser Prozefs vollzieht sich auch bei der Gährung einer Tanninlösung. Gallussäure ist daher sehr oft ein Begleiter des Tannins.

*Eichengerbsäuren.* Da ich beabsichtigte, das Reductionsverhältnifs reiner Eichengerbsäure gegenüber Chamäleon festzustellen, mufste ich mich um ein Darstellungsverfahren derselben umsehen. Angaben sind zu finden in den Arbeiten von *Oser*[2], *J. Löwe* (1881 **241** 69), *Böttinger* (1880 **238** 62. 1882 **244** 85) und *Etti* (1880 **237** 170. 1882 **244** 85. 1883 **250** 28). Nach dem Studium der betreffenden Literatur und nach kurzen praktischen Versuchen gab ich aber den Gedanken bald auf, einen so zweifelhaft gekannten Stoff wie Eichengerbsäure als Grundlage einer Gerbstoffbestimmungsmethode zu wählen. Die Ergebnisse der genannten Arbeiten sind aber so völlig verschieden, dafs noch Alles mit Vorsicht aufzunehmen ist.

Bis vor Kurzem galt die Gerbsäure der Eichenrinde als Glycosid, nachdem für einige andere Gerbstoffe die Unhaltbarkeit dieser Annahme schon längst bewiesen war. Die Ursache, warum die Eichengerbsäure als Glycosid erklärt wurde, liegt in der Schwierigkeit ihrer Reindarstellung und in dem Vorkommen von Lävulin in der Eichenrinde. Da die Gegenwart des letzteren nicht bekannt war, blieb es steter Begleiter der Gerbsäure. So fand man natürlich beim Kochen einer Eichengerbsäurelösung mit verdünnter Schwefelsäure und Trennen des entstandenen rothen Niederschlages von dem Filtrate in diesem immer Zucker, welcher als Spaltungsproduct der Gerbsäure angesehen wurde.

Nach *C. Etti* und *Löwe* besteht der Gerbstoff in der Eichenrinde in zweierlei Form: als Gerbsäure und als ihr Anhydrid, Phlobaphen genannt.

Zur Gewinnung reiner Gerbsäure erschöpft *Etti* die gepulverte Eichenlohe mit verdünntem Weingeist. Dieser Lösung wird die Gerbsäure durch Aether entzogen, welcher nach dem Abdestilliren diese mit Phlobaphen und einem grünen Harze verunreinigt zurückläfst. Auf Zusatz von Wasser scheidet sich der gröfste Theil des Harzes aus, so dafs es abfiltrirt werden kann. Den Rest desselben entfernt man leicht durch Benzol. Die harzfreie Lösung wird, um das in kleiner Menge vorhandene Phlobaphen zu entfernen, vorsichtig mit Bleiessig versetzt, bis eine abfiltrirte Probe mit dem letzteren einen gelben Niederschlag gibt; so lange, als noch Phlobaphen vorhanden ist, zeigt der Niederschlag einen deutlich erkennbaren Stich ins Röthliche. Nach dem Abfiltriren wird die

[2] *Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften*, Bd. 72 (Juni 1875).

Gerbsäure mit Aether-Alkohol ausgeschüttelt und letzterer verdampft, worauf die Gerbsäure nur noch bei 100 bis 105° getrocknet wird.

Die so gewonnene reine Gerbsäure bildet ein röthlich weifses Pulver und hat nach *Etti* die Formel $C_{17}H_{16}O_9$; sie ist in Weingeist von jeder Stärke sehr leicht löslich, ebenso in Essigäther, wenn auch schwerer; in kaltem Wasser ist sie sehr schwer und in Aether unlöslich. Die weingeistige Lösung gibt mit Bleiessig einen rein gelben Niederschlag, welcher bei Anwesenheit einer Spur Phlobaphen röthlich ist. Ist die weingeistige Lösung absolut frei von Säure oder Alkali, so zersetzt sich die Gerbsäure nicht. Im Gegensatze zum Tannin *verliert* sie beim Kochen mit Schwefelsäure Wasser und geht in ein Anhydrid über; durch Kochen mit Kalilauge entsteht Phlobaphen, welches wasserreicher ist als das erst erhaltene Anhydrid. Ihre Lösung reagirt stark sauer und ist im Stande, beim Erwärmen mit Essigäther aus diesem Essigsäure zu entbinden. Aus diesem Grunde eignet sich das Aethylacetat nicht zum Ausziehen der Gerbsäure aus der weingeistigen Lösung, indem eben die beim Eindampfen gebildete Essigsäure rückwärts auf die Gerbsäure anhydritisirend wirkt. Bis 130° erhitzt, verändert sie sich nicht. Durch Leimlösung wird sie, wie alle Gerbstoffe, gefällt; desgleichen wird sie durch Eisenchlorid dunkelblau gefärbt.

Als bemerkenswerthe Eigenschaft ist zu nennen die Fähigkeit, vier Anhydride zu bilden. Bei 140° getrocknet, geben 2 Mol. Gerbsäure 1 Mol. Wasser unter Phlobaphenbildung ab: erstes Anhydrid $= C_{34}H_{30}O_{17}$. Dieses, mit Säure gekocht, gibt das zweite Anhydrid $= C_{34}H_{28}O_{16}$. Das schon oben genannte Anhydrid, welches durch Kochen von Gerbsäure mit verdünnter Schwefelsäure erhalten wird, ist das dritte und hat die Formel $C_{34}H_{26}O_{15}$. Ein viertes Anhydrid $C_{34}H_{24}O_{14}$ wird erhalten beim Behandeln der Gerbsäure mit Salzsäure unter erhöhtem Drucke.

Das *Phlobaphen*, welches sich also auch in der Rinde findet, wird aus dem von der Gerbsäure befreiten Auszuge erhalten, durch Concentriren desselben, worauf es beim Verdünnen mit Wasser und Versetzen mit concentrirter Salzsäure ausfällt. Durch wiederholtes Auflösen in Weingeist und Fällen mit Wasser und Salzsäure wird es gereinigt. Dasselbe ist in Wasser und Aether so gut wie unlöslich, dagegen in Alkohol von jeder Concentration leicht löslich.

Die hier besprochene Gerbsäure stammte aus der Rinde von *Quercus Robur*. Aus einer anderen ihm zufällig zugekommenen Rinde erhielt *Etti* eine Gerbsäure von der Formel $C_{20}H_{20}O_9$. Diese Gerbsäure aus *Quercus pubescens* unterscheidet sich blofs in dem Verhalten gegen Eisenchlorid, weil sie mit diesem eine kräftig *grüne* Färbung erzeugt.

*Böttinger* beschreibt das Phlobaphen als einen zu Klumpen zusammengebackenen, korkartigen, rothbraunen Stoff, welcher sich nur in den wässerigen Lösungen der Alkalien sowie in einer Gerbsäurelösung löst. Entsprechend seiner Zusammensetzung ist es ein Abkömmling der

Formel $C_{14}H_{10}O_6$. Die Triacetylverbindung gab bei der Analyse Zahlen, welche obige Formel bestätigten. *Etti* glaubt, dafs das von *Böttinger* beschriebene Phlobaphen zufolge seiner Eigenschaften ein zu den Pectinsubstanzen gehöriger Körper sei.

*Böttinger* gibt der Eichenrindegerbsäure die Formel $C_{19}H_{16}O_{10}$; als Beleg für die Richtigkeit dieser Formel führt er das Di- und das Tetrabromproduct: $C_{19}H_{14}Br_2O_{10}$ bezieh. $C_{19}H_{10}Br_4O_{10}$ an. Dem Phlobaphen schreibt er hier die Formel $C_{38}H_{26}O_{17}$ zu, indem es ein Bromproduct $C_{38}H_{20}Br_6O_{17}$ bildet.

*Oser* stellte Gerbsäure aus gerbsaurem Blei dar. Nach dem Kochen derselben mit $H_2SO_4$ fand *Oser* eine von ihm Eichenroth genannte Substanz neben einer geringen Menge Zucker. Auf Grund dieses Versuches hält er die Gerbsäure für ein Glycosid. Das *Oser*'sche Eichenroth ist nach *Etti* identisch mit dem *Etti*'schen dritten Anhydrid $C_{34}H_{26}O_{15}$.

*J. Löwe* hinwiederum findet die Formel für die Gerbsäure = $C_{28}H_{28}O_{14}.H_2O$, nach dem Trocknen bei 120° = $C_{28}H_{24}O_{12}.2H_2O$. Den Stoff, welchen *Löwe* durch Behandeln der ersteren Substanz mit $H_2SO_4$ unter Druck entsprechend *Etti*'s viertem Anhydrid erhält, nennt er *Eichenroth*, $C_{28}H_{22}O_{11}$. Einem weiteren Anhydrid gibt *Löwe* die Formel $C_{28}H_{24}O_{12}$. Aus den Erläuterungen *Etti*'s geht hervor, dafs *Löwe*'s Gerbsäuren $C_{28}H_{28}O_{14}.H_2O$ und $C_{28}H_{24}O_{12}.2H_2O$ identisch sind mit der *Etti*'schen Gerbsäure $C_{17}H_{16}O_9$. Die Verschiedenheit der Formel hat ihren Grund in der Gegenwart von aus dem zur Extraction verwendeten Essigäther stammender Essigsäure, welche nebenbei noch einen kleinen Theil Gerbsäure anhydritisirte. *Löwe*'s Eichenroth stellt sich ferner vermöge seiner Eigenschaften als gleich heraus mit dem *Etti*'schen vierten Anhydrid. Dem *Löwe*'schen Körper $C_{28}H_{24}O_{11}$ kommen weiter ganz gleiche Löslichkeitsverhältnisse zu wie dem Phlobaphen *Etti*'s. Eine Beimengung von Terpenharz änderte aber hier die Formel.

## II. Die verschiedenen Gerbstoffbestimmungsmethoden.

Die Zahl der in Vorschlag gekommenen Methoden zur Gerbstoffbestimmung ist eine sehr grofse. Von diesen fufsen allerdings sehr viele auf gleichen Grundsätzen und weichen daher von einander nur wenig ab. Wieder andere Methoden sind von verschiedenen Seiten zu wiederholten Malen abgeändert worden. Ferner hat es auch nicht daran gefehlt, die Verfahren eingehend zu prüfen.[3] Um sich unter den vielen Vorschlägen besser zurecht zu finden, habe ich die verschiedenen Methoden, so gut es ging, in Gruppen geordnet.

1) *Anwendung von Thierhaut oder Leimlösung zum Bestimmen des*

[3] Vgl. *Gauhe* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1864 S. 122). *Hallwachs* (1866 **180** 53). *R. Wagner* (1867 **183** 227). *Büchner* (1867 **184** 250. 330). *C. D. Braun* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1868 S. 130). *Cech* (daselbst S. 737). *Pouche*' (*Moniteur scientifique*, 1876 S. 1130). *Kathreiner* (1878 **227** 481. **228** 53).

*Gerbstoffes. Davy* übergiefst 30$^{g}$ Rinde mit 0$^{l}$,5 kochendem Wasser, bedeckt das Gefäfs schnell, um Einwirkung der Luft auf die Gerbstofflösung zu vermeiden. Nach 24 Stunden werden 100 bis 200$^{cc}$ des Auszuges unter mäfsiger Erwärmung tropfenweise mit Leimlösung (15 bis 20$^{g}$ bei 100° getrockneter Leim auf 1$^{l}$) versetzt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Nachdem sich die Flocken durch Kochen zusammengeballt haben, wird filtrirt, gewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Nach Abzug des Filtergewichtes und desjenigen der verbrauchten Gelatine vom Gesammtgewichte bleibt das Gewicht des Gerbstoffes.

*Warington*, *Monier* und *Fehling* (*Wagner's Jahresbericht*, 1858 S. 511) bestimmten den Wirkungswerth einer Leimlösung gegenüber reinem Tannin. Von jener setzt man aus einer Bürette zu der Gerbstofflösung, bis kein Leimtannat mehr fällt. Der Gerbstoffgehalt berechnet sich aus der verbrauchten Menge Leimlösung. Es ist nach *Pouchet* fast unmöglich, auf diesem Wege zu einem bestimmten Ziele zu kommen, da in Folge des langsamen Absetzens des Leimtannates die Lösung immer etwas trüb bleibt. Um die Flüssigkeit rascher klar zu erhalten, setzt *G. Müller* (1859 **151** 69) etwas Alaun zu der Gelatinelösung. *F. Schulze* (1866 **182** 155) sättigt die Titrirflüssigkeit sowie den Rindenauszug mit Salmiak. *Lipowitz* (*Wagner's Jahresbericht*, 1861 S. 624) verwendet nicht gewöhnlichen Leim, sondern über Schwefelsäure getrocknete Hausenblase. 1$^{g}$ dieser letzteren soll 0$^{g}$,75 reines Tannin aus einer wässerigen Lösung fällen. Kleinere unwichtige Abänderungen hat auch noch *Fraas* (daselbst S. 624) vorgeschlagen.

Alle diese Vorschläge sind völlig unbrauchbar. *Löwenthal* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1877 S. 33, vgl. auch *D. p. J.* 1878 **227** 490. **228** 53), welcher diese Methoden umgekehrt zur Bestimmung des Leimes verwenden wollte, fand nämlich, dafs die Verbindung von Leim mit Gerbstoffen gar keine bestimmte ist, sondern dafs bei steigender Menge der letzteren der Leim in der Verbindung immer mehr zurücktritt.

Um die Anwendung der Gelatine zu vermeiden, legt *Bell-Stephens* (*Moniteur scientifique*, 1876 S. 1130) getrocknete *Thierhaut* in die Gerbstofflösung. Aus der Zunahme der gewaschenen und getrockneten Haut schlofs er unmittelbar auf den Gerbstoffgehalt. Man verdampft einerseits ein bestimmtes Volumen der Tannin haltigen Flüssigkeit zur Trockne und wiegt. Anderseits prefst man mit Hilfe eines besonders hierzu construirten Apparates die ursprüngliche Flüssigkeit durch ein Stück Thierhaut, dampft von der filtrirten Flüssigkeit ein gleiches Volumen wie zuvor ein und wiegt wieder. Da die Haut den Gerbstoff zurückgehalten hat, gibt der Unterschied der beiden Gewichte den Gerbstoffgehalt an. Anstatt den Abdampfungsrückstand zu ermitteln, bestimmt man einfacher das specifische Gewicht der Flüssigkeiten: aus dem Unterschiede dieser läfst sich nach einer Tabelle der Gerbstoffgehalt bestimmen. *Perret* (1878 **229** 400) verbesserte das vorige Verfahren, indem er den Gerb-

stoff mit Albumin und Aluminiumsulfat fällt. Dieses Verfahren ist auch in seiner verbesserten Form nicht brauchbar.

Nach *Pouchet* kann die Haut aus der Lösung verschiedene Salze oder organische Substanzen aufnehmen bezieh. daran abgeben, je nachdem das Enthaaren und Waschen derselben vorgenommen worden ist. Obschon man heute die Haut für diese Zwecke sehr gut zu reinigen versteht, wird es wohl Niemandem einfallen, die Methoden in gegebener Form anzuwenden. *C. Hammer* (1861 **159** 300) bestimmt das specifische Gewicht der Lösung vor und nach dem Behandeln mit gepulverter Thierhaut. Aus der von *Hammer* entworfenen Tabelle entnimmt man den dem Unterschiede der specifischen Gewichte entsprechenden Gerbstoffgehalt. Die Bestimmungen müssen mit grofser Sorgfalt ausgeführt werden, da das specifische Gewicht von Tanninlösungen, wie sie zur Untersuchung dienen können, ein nur geringes ist; von 0 bis 5 Proc. Tannin schwankt jenes nur zwischen 1,0 und 1,0201. So lange die Methode nur auf Tanninlösungen Anwendung findet, kann sie empfohlen werden; für Rindenauszüge u. dgl. gibt sie aber unrichtige Zahlen, weil das specifische Gewicht von reinen Lösungen anderer Gerbstoffe noch ganz unbekannt ist.

2) *Methoden, die auf der Ausfällung der Gerbstoffe durch Metallsalze beruhen.* Auf Grund dieser Eigenschaft sind sehr viele Verfahren gegründet worden. Unter Berücksichtigung des in der Einleitung Gesagten ist leicht einzusehen, dafs auf diesem Wege keine brauchbaren Werthe erzielt werden können. Und wenn überdies auch die Zusammensetzung der gerbsauren Salze bekannt wäre, so könnte der Niederschlag, welchen eine Metallsalzlösung in einem Rindenauszuge erzeugt, doch nicht ohne weiteres als rein angesehen werden; denn es ist gewifs, dafs mit der Gerbsäure auch andere in dem Auszuge enthaltene Stoffe mit niedergerissen werden. Die Verfasser scheinen bei Aufstellung ihrer Vorschriften nicht an den so mannigfach zusammengesetzten Rindenauszug gedacht zu haben, sondern nur an reine Tanninlösung.

*Handtke* (*Journal für praktische Chemie*, 1860 Bd. 82 S. 345) titrirte den Rindenauszug mit essigsaurem Eisenoxyd von bekanntem Wirkungswerthe, unter Zusatz von Natriumacetat und Essigsäure. *Gerland* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1863 S. 419) titrirte mit Brechweinstein. *Fleck* und *Wolff* (*Wagner's Jahresbericht*, 1861 S. 625) fällen mit Kupferacetat die Gerbsäure und Gallussäure. Die Kupferverbindung der letzteren löst sich aber in dem zugesetzten Ammoncarbonat. Der bleibende Niederschlag wird nach dem Abfiltriren geglüht und das zurückbleibende Kupferoxyd gewogen, wovon 100 Th. 130,4, nach *Pavesi* und *Rotondi* bezieh. *Schiff* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1874 S. 590) 145 bezieh. 136 Th. Gerbsäure entsprechen. („Tannin", welches gewifs immer zu solchen Versuchen gebraucht wird, geht sehr oft unter dem Namen „Gerbsäure".) *R. Pribram* (*Wagner's Jahresbericht*, 1866 S. 608) fällt mit

Bleizucker, filtrirt, trocknet und wiegt; dann wird geglüht und wieder gewogen. Der Unterschied der Gewichte ergibt die Gerbstoffmenge. Aufserdem verwendet er den Bleizucker auch zur titrimetrischen Gerbstoffbestimmung. *Risler-Beunat* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1863 S. 217) fällt mit Zinnchlorürlösung, filtrirt, trocknet und oxydirt mit Salpetersäure. Aus dem Gewichte des $SnO_2$ berechnet er die Gerbstoffmenge. *Persoz* (daselbst 1864 S. 129) mifst den durch Zinnchlorür und Salmiak erhaltenen Niederschlag, indem er das Ausfällen in einem getheilten Cylinder vornimmt. In gleicher Weise schliefst *Beaudet* (*Bulletin de la Société chimique*, 1875 Bd. 24 S. 143) ferner *Merrick* (*Wagner's Jahresbericht*, 1873 S. 856) aus dem Volumen des Niederschlages, erhalten durch Fällen mit neutralem oder ammoniakalischem Zink- oder Bleisalz auf den Gerbstoffgehalt. *W. E. Gedge* (*Chemical News*, 1876 Bd. 33 S. 76) bestimmt die Menge der Gerbsäure durch Vergleichung des Niederschlages, welcher durch ein Blei-, Kupfer-, Zink- oder Alkaloidsalz erzeugt worden ist, mit einem mittels reinen Tannins dargestellten. *Pouchet* und *Gauhe* erklären es als nothwendiges Erfordernifs, dafs die Volumen der Niederschläge nicht zu sehr von einander abweichen. Für industrielle Zwecke sollen dann einigermafsen brauchbare, d. h. unter sich vergleichbare Werthe erhalten werden.

Nach *Carpeni-Barbieri* (1875 **216** 452) wird die Gerbstofflösung mit überschüssigem ammoniakalischem Zinkacetat versetzt, zum Kochen erhitzt und hierauf $^1/_3$ des Volumens durch Eindampfen entfernt; nach dem Erkalten wird filtrirt, der Niederschlag mit heifsem Wasser gewaschen und dann in verdünnter Schwefelsäure gelöst. Die Lösung wird abermals filtrirt und das Filtrat mit Chamäleon titrirt. *Barbieri* erhielt bei Gerbstoffbestimmungen im Wein sehr übereinstimmende Endzahlen. *Kathreiner* (1878 **227** 481) dagegen gibt an, dafs schon bei stärkerem oder schwächerem Eindampfen ganz verschiedene Zahlen erhalten werden; auch hegt er gerechte Bedenken gegen das heftige Kochen der Gerbsäure in ammoniakalischer Lösung. *Allen* (vgl. 1878 **229** 85) titrirt mit Bleizuckerlösung; die Endreaction erkennt er durch Tüpfeln in ammoniakalische Ferridcyankaliumlösung. *J. Macagno* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1874 S. 360) bestimmt die Gerbsäure mittels Quecksilbernitrat. *E. Schmidt* (*Bulletin de la Société chimique*, 1874 Bd. 21 S. 257) titrirt den Rindenauszug mit auf reines Tannin gestellter Bleizuckerlösung. Eine andere Probe der Lösung wird durch Thierkohle filtrirt und das erhaltene Filtrat wieder mit Bleizucker titrirt: die letztere Menge Bleiacetat wird von der ersteren abgezogen. Bei jeder Probe mufs ein Parallelversuch mit reinem Tannin gemacht werden. Obschon dieses Verfahren noch nirgends von anderer Seite besprochen worden ist, halte ich ohnedies nicht viel von dieser zeitraubenden Vergleichsmethode. *R. Wagner* (1867 **183** 227) titrirt mit einer Lösung von schwefelsaurem Cinchonin. Als Indicator setzt er der Alkaloidlösung

etwas essigsaures Rosanilin zu, welches in Verbindung mit ersterer das Ende der Ausfällung der Gerbsäure durch die röthliche Färbung der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit zu erkennen gibt. *Wagner* spricht sehr gegen die Zugrundelegung des Tannins für Gerbstoffbestimmungen, stellt daher auch seine Cinchoninsulfatlösung auf Eichengerbsäure, welche er aus dem Bleisalze gewinnt. Ueber dieses Verfahren ist sehr viel gesprochen worden und zwar meistens hinsichtlich des letzteren Punktes. *Büchner* analysirte nach *Wagner* eine sehr grofse Anzahl von Rinden. Die Werthe sind alle sehr niedrig; durchschnittlich betragen sie nur die Hälfte der nach *Löwenthal* erhaltenen Versuchszahlen. Die überwiegende Mehrzahl der Kritiker verwirft denn auch die Methode.

*Ostermayer* (*Wagner's Jahresbericht*, 1879 S. 1118), in der Absicht, einen farblosen Rindenauszug zu erhalten, welcher sich besser titriren lassen soll, zieht die Rinde mit Aetheralkohol aus, verdampft zur Trockne und löst in Wasser. Abgesehen von der umständlichen Arbeit, bleibt das Phlobaphen, weil in Aether unlöslich, zum gröfsten Theile in der Rinde zurück. Die erwähnten fast farblosen Auszüge bürgen auch dafür, dafs sie wirklich kein Phlobaphen enthalten haben. *Clark* setzte eine gröfsere als zum Fällen nothwendige Menge Cinchoninsulfat zu, bestimmt dann aber den Ueberschufs des letzteren durch Titriren mit Kaliumquecksilberjodidlösung. *Kathreiner* verwirft die Methode auch in dieser Ausführung.

3) *Methoden, darauf beruhend, dafs die Gerbsäure in alkalischer Lösung Sauerstoff aufnimmt.* Eine alkalische Gerbsäurelösung nimmt an der Luft, unter Rothfärbung der Flüssigkeit sehr rasch Sauerstoff auf. *Mittenzwey* (1864 **173** * 294) mifst das Volumen des absorbirten Sauerstoffes und berechnet daraus die Menge Gerbsäure, nachdem er festgestellt hatte, dafs $1^g$ Tannin oder $1^g$ Gallussäure $175^{cc}$ Sauerstoff zu absorbiren im Stande ist. Nach *Terreil* (*Comptes rendus*, 1874 Bd. 78 S. 990, vgl. 1874 **212** 259), welcher den hierzu gebräuchlichen Apparat verbesserte, absorbirt $1^g$ Tannin in wässeriger Lösung aber $200^{cc}$ Sauerstoff. Der Grund dieser grofsen Abweichung kann in der Anwendung verschieden reiner Tannine liegen; verschiedene Zahlen werden jedoch auch erhalten, je nachdem die Gerbsäurelösung mehr oder weniger Alkali enthält. *Hallwachs* (1865 **180** 53) erhielt nach *Mittenzwey*'s Methode etwas zu hohe, aber doch brauchbare Ziffern. *Cech* ist davon nicht befriedigt. Beide aber erklären die Methode für zeitraubend — die Sauerstoffabsorption hört erst nach 24 Stunden auf — und schwierig. Nach *Pouchet* kann man mit dieser Methode in kürzester Zeit die genauesten Werthe erhalten. Eine analytische Methode, der eine so unbestimmte Reaction wie die Zerstörung der Gerbsäure durch Sauerstoffaufnahme zu Grunde liegt, kann nach meiner Meinung aber gewifs keine brauchbaren Zahlen liefern.

Die Jodmethode von *Jean* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1876 S. 730) beruht darauf, dafs Gerbsäure und Gallussäure bei Gegenwart von Soda Jod in bestimmter Menge binden. Die Extractivstoffe sollen auf das Verfahren keinen störenden Einfluſs ausüben: enthält die Gerbstoffflüssigkeit gleichzeitig Gallussäure, so sind zwei Titrationen nöthig, die eine unmittelbar, die andere, nachdem das Tannin durch Thierhaut oder Gelatine ausgefällt ist. Nach *Kathreiner* ist die Endreaction nicht scharf genug und erfordert die Ausführung viel Zeit.

4) *Chromometrische Methode.* *R. Wildenstein* (1864 **172** 231) schätzt den Gerbstoffgehalt aus der mehr oder weniger tiefschwarzen Färbung eines mit citronensaurer Eisenoxydlösung getränkten Papierstreifens, welcher in die wässerige Abkochung des zu untersuchenden Gerbstoff haltigen Materials getaucht worden ist. Den hervorgebrachten Farbenton vergleicht man nach dem Trocknen des Papieres mit einer Theilung, welche den verschiedenen Färbungen von 1 bis 40 Proc. Gerbstoff entspricht. Ihrer Ungenauigkeit halber ist das Verfahren nirgends empfohlen.

5) *Oxydationsmethoden.* Als Oxydationsflüssigkeit hat sich allein das Kaliumpermanganat bewährt. Da dessen Lösung leicht und haltbar hergestellt werden kann, ist es einleuchtend, warum man das Chamäleon der Anwendung von Jodsäure mit Blausäure (vgl. *Commaille* 1865 **176** 396) oder einer Chlorkalklösung (vgl. *Prudhomme* im *Bulletin de la Société chimique*, 1874 Bd. 21 S. 169) vorgezogen hat.

Zuerst wendete *Monier* (1858 **148** 209) das Chamäleon zur Titration der Gerbstoffe an. Er setzte zu dem schwefelsauren Gerbstoffauszuge ohne weiteres Chamäleon, bis bleibende Rothfärbung eintrat. Der Wirkungswerth des Chamäleons ist mit reinem Tannin gestellt. Genauere Ziffern glaubt *Grassi* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1875 S. 257) zu erhalten durch Fällen der Gerbsäure mittels Barythydrat, Zersetzen des Bariumtannates durch verdünnte Schwefelsäure und Titriren des nun isolirten Gerbstoffes mit Chamäleon. Dafs das Bariumtannat rein und vollständig ausfällt, ist nicht bewiesen: überdies steht sie der gleich zu besprechenden *Löwenthal*'schen Methode an Einfachheit nach. *Pouchet* setzt zu dem Gerbstoffauszuge eine gröfsere Menge 5procentiger Kalilauge und titrirt die alkalische Flüssigkeit rasch mit starker Chamäleonlösung. Dieses sowie auch das *Monier*'sche Verfahren lassen das Ende der Oxydation nur schwierig erkennen. Aus diesem Grunde titrirt *Löwenthal* (1861 **159** 143) unter Anwendung von Indigkarmin als Indicator, wodurch ein deutlicher Farbenumschlag bemerkbar wird. In dieser einfachen Form schon ist dieses Verfahren allseitig empfohlen. Sobald bei allen Titrationen gleichartig verfahren wird, werden übereinstimmende Werthe erhalten, was bei der gröfseren Zahl der bisher genannten Methoden nicht der Fall ist. Um fremde, in jedem Gerbstoffauszuge enthaltene Stoffe von der Oxydation auszuschliefsen, fällte

*Löwenthal* die Gerbstoffe durch Leim oder gepulverte Thierhaut und titrirte diese von Gerbstoff freie Lösung, nachdem der Chamäleonverbrauch auch für den unveränderten Gerbstoffauszug ermittelt worden ist. Durch einfache Rechnung ergibt sich die zur Oxydation des Gerbstoffes allein nöthige Chamäleonmenge und daraus der Gerbstoffgehalt, da der Titer des Chamäleons mit Tannin gestellt worden ist.

*J. Löwe* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1865 S. 366) hat in der Eichenrinde die Pectinkörper nachgewiesen, welche allerdings nur zum kleinsten Theile in den wässerigen Rindenauszug übergehen, wo sie aber doch immer deutlich dadurch nachzuweisen sind, dafs sie auf Zusatz von Alkohol ausfallen. Da die Pectinsubstanzen durch Chamäleon oxydirt und durch Haut gefällt werden, so müfsten nach dem *Löwenthal*'schen Verfahren zu hohe Zahlen erhalten werden. Zur Abscheidung dieser Stoffe verdampft *Löwe* den wässerigen Auszug unter Zusatz eines Tropfens Essigsäure auf dem Wasserbade zur Trockne, zieht diesen Rückstand mit starkem Alkohol aus, worin die Pectinsubstanzen nicht löslich sind, verdampft diesen wieder und löst in Wasser, worauf dann der Gerbstoff nach der einen oder der anderen Methode bestimmt wird. *Löwe* fand auf diese Weise nie mehr als 4 bis 5 Proc. Gerbstoff; er stellt diese Zahl deshalb als höchsten Gerbstoffgehalt hin, welchen eine Rinde enthalten könne.

Auch *Fresenius* (vgl. *Quantitative Analyse*, 1884 Bd. 2 S. 622) hält bei genauen Analysen das Entfernen der Pectinstoffe für nöthig.

Bei der grofsen Zahl Rindenanalysen, die ich auszuführen hatte, konnte es mir natürlich nicht gleichgültig sein, ob ich die Rindenauszüge unmittelbar titriren konnte oder erst, nachdem ich die Pectinstoffe entfernt hatte. Ich dampfte daher nach *Löwe*'s Angabe einen Rindenauszug zur Trockne ein. Der Rückstand bildete eine dünne spröde Kruste, welche theilweise noch fest an der Schalenwandung haftete. Nur schwierig brachte ich denselben mit Hilfe von Alkohol in ein Kölbchen mit Rückflufskühler und erhitzte dann im Wasserbade. Aber auch nach mehreren Stunden war der Alkohol nur schwach braun gefärbt, während das Volumen des zu behandelnden Trockenrückstandes sichtbar nicht abgenommen hatte. Beim Verdampfen hinterliefs der Alkohol nur geringe Mengen gelöst gewesener Substanz; der gröfste Theil der Gerbsäure ging somit nicht in den Alkohol über. Ohne dafs ich nur den alkoholischen Verdampfungsrückstand in Wasser gelöst und titrirt hätte, zeigte dieser Versuch, warum *Löwe* zu so niedrigen Gerbstoffzahlen gekommen ist. Da also durch Alkohol die Gerbsäure dem Trockenrückstande nicht vollkommen zu entziehen ist, können auch keine richtigen, nicht einmal unter sich vergleichbare Zahlen erhalten werden. Weitere Versuche brauchte ich nicht auszuführen, denn ich hatte ein Mittel an der Hand, zu untersuchen, ob der Pectingehalt überhaupt auf das Ergebnifs der Analyse von Einflufs ist.

*Büchner* (1867 **184** 250) stellte sich diese Pectinstoffe in gröfserer Menge dar und untersuchte ihr Verhalten gegen die bei Gerbstoffanalysen angewendeten Substanzen. Danach werden die Pectinkörper durch Leimlösung nicht gefällt, wohl aber, wie auch *Löwe* angibt, durch Haut. Fällt man daher nach *Löwenthal* das eine Mal mit Leimlösung, das andere Mal mit Haut oder Hornschläuchen, so mufs der Gerbstoffgehalt im letzteren Falle gröfser ausfallen, sofern die Pectinkörper irgend erhebliche Mengen Chamäleon zur Oxydation beanspruchen. Dafs dies aber nicht der Fall ist, zeigen die gleichzeitig nach *Procter* (mit Leim) und nach *Simand*[4] (mit Schläuchen) ausgeführten Rindenanalysen. Der *Löwe*'sche Vorschlag mufs somit, weil viel zu niedrige Endzahlen liefernd, verworfen werden.

Die Zahlen, welche *Cech* nach diesen Methoden erhielt, stehen ziemlich genau in demselben Verhältnisse wie die von *Büchner* angegebenen. Wenn schon das ältere *Löwenthal*'sche Verfahren gegenüber dem verbesserten um durchschnittlich 1 Proc. zu hohe Ziffern gibt, so wird dadurch der Unterschied nicht stark geändert.

6) *Methoden die im J. 1884 veröffentlicht wurden.* *Perret* (*Bulletin de la Société chimique*, 1884 Bd. 41 S. 22, vgl. *D. p. J.* 1878 **229** 400. 1884 **253** 341) fällt den concentrirten Rindenauszug mit Eiweifs- und Aluminiumsulfatlösung von bekanntem Gehalte, sammelt den Niederschlag auf einem gewogenen Filter, wäscht und trocknet bis zu constantem Gewichte. Indem man von dem gefundenen Gewichte das des Filters, der schwefelsauren Thonerde sowie des Eiweifs abzieht, erhält man das Gewicht des Gerbstoffes. Näheres über dieses zu verwerfende Verfahren folgt im nächsten Abschnitte.

Die folgenden Methoden konnte ich nicht mehr in den Bereich meiner Untersuchungen ziehen, weil sie zu einer Zeit an die Oeffentlichkeit kamen, da meine Arbeiten schon zu weit vorgeschritten waren.

*F. Musset* (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1884 S. 179) sucht die Eichengerbsäure und das Phlobaphen einzeln zu bestimmen. Sind wir schon über den Gesammtgerbstoff noch sehr im Unklaren, so scheint mir eine gesonderte Bestimmung um so mehr verfrüht, als, wie aus der Einleitung hervorgeht, über die Verbindungen Eichengerbsäure und Eichenroth sehr starke Zweifel herrschen.[5] Zweifelhaft ist, ob das Zinkoxyd neben dem gesammten Gerbstoffe nicht noch andere Stoffe aus der Abkochung fällt. Für alle Fälle würde ich an dessen Stelle gepulverte Haut oder Hornschläuche anzuwenden vorschlagen. Zudem ist das Verfahren zu schwierig in der Ausführung, so dafs an eine Annahme desselben nicht zu denken ist.

*R. Jackson* (*Chemical News*, 1884 Bd. 50 S. 179) gibt ein Verfahren

---

4 Vgl. 1882 **244** 391. **246** 41. 133. 1884 **251** 471.

5 Vgl. auch *Jahresbericht der chemischen Technologie*, 1884 S. 467.

an, welches nichts anderes ist als eine Aenderung der *Hammer*'schen Methode. Es wird nämlich das specifische Gewicht des Rindenauszuges bestimmt vor und nach dem Digeriren desselben mit Bleicarbonat. Der Unterschied beider Bestimmungen, dividirt durch 0,0038 (1,0038 ist gleich dem specifischen Gewichte einer 1procentigen Tanninlösung) gibt den Gerbstoffgehalt an. Die Methode bietet gegenüber der *Hammer*'schen, mit welcher sie einzig verglichen werden kann, keine Vorzüge; die Anwendung von Bleicarbonat ist im Gegentheile aus bekannten Gründen Bedenken erregend.

*A. Casali* (*Annali di Chimica*, 1884 S. 66) reiht zu der grofsen Zahl in Vorschlag gekommener Metallsalze, welche die Gerbstoffe fällen, das Nickelammoniumsulfat. Mit der Lösung wird der Gerbstoffauszug titrirt und als Indicator dient Eisenvitriol haltige Eisenchloridlösung, mit welcher man Filtrirpapier tränkt; dieses soll, wenn die Reaction zu Ende ist, beim Betupfen mit der Gerbstofflösung keinen grauen Fleck mehr liefern. Dieser Gang ist früheren mafsanalytischen Verfahren ähnlich, so dafs sich wohl das Gleiche darüber sagen läfst wie dort.

(Fortsetzung folgt.)

---

## Ueber die fabrikmäfsige Darstellung der Natronchromate; von Nic. Walberg.

Vor 2 Jahren wurde nach Rufsland eine bedeutende Menge Natronbichromat eingeführt und zu einem billigeren Preise angeboten als das entsprechende Kaliumsalz. Als Director der einzigen Bichromatfabrik in Rufsland wurde ich angesichts des bevorstehenden Wettbewerbes damals gezwungen, ein Verfahren zur fabrikmäfsigen Darstellung der Natronchromate auszuarbeiten. Nach den unten beschriebenen Methoden habe ich etwa 40$^{t}$ Bichromat und 10$^{t}$ neutrales Salz erzeugt.

Zur *Darstellung des neutralen Natriumbichromates*, $Na_2CrO_4$, wurden 6 Th. fein pulverisirtes Chromerz (mit 44 Proc. $Cr_2O_3$), 3 Th. calcinirte Soda (mit 92 Proc. kohlensaures Natron) und 3 Th. Kreide 8 Stunden im Flammenofen in oxydirender Flamme geglüht, wobei der Ofen auf einmal 1$^{t}$ Beschickung fafste. Die noch heifse Masse wurde systematisch mit Wasser ausgelaugt, so dafs eine Lauge von 45° B. entstand; dieselbe wurde in einem eisernen Kessel bis zu 52° B. eingekocht und dann in mit Blei beschlagene Kästen ausgegossen. Nach der Abkühlung der Lauge schieden sich aus derselben nadelförmige gelbe Krystalle der Verbindung $Na_2CrO_4.10H_2O$ heraus. Da dieses Salz leicht in Wasser löslich ist, so konnte es nicht durch Auswaschen von der Mutterlauge befreit werden, sondern mittels einer Schleudertrommel. Die Krystalle wurden dann in eine Trockenkammer gebracht, welche nicht über 30° erwärmt wurde und mit gutem Luftwechsel versehen war; hier ver-

witterten sie und, indem sie ihr Krystallwasser vollständig verloren, zerfielen sie zu einem kanariengelben Pulver.

So dargestelltes neutrales Natronchromat hatte folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Neutrales chromsaures Natron, $Na_2CrO_4$ . . | 96.60 |
| Schwefelsaures Natron . . . . . | 0.92 |
| Im Wasser unlöslicher Rückstand . . . . | 0.40 |
| Wasser . . . . . | 1,28. |

*Darstellung des Natronbichromates.* Aus Deutschland eingeführtes Natronbichromat stellte ein orangerothes, leicht Wasser anziehendes und dann zerfliefsendes Pulver dar. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

| | |
|---|---|
| Chromsäure . . . . . | 67.98 |
| Wasser . . . . . | 4.11 |
| Unlöslicher Rückstand . . . . . | 0.40 |
| Schwefelsäureanhydrid . . . . . | 2,93 |
| Chlor . . . . . | 0,39 |
| Chromoxyd, Eisenoxyd, Thonerde . . . . | 0,05 |
| Kali . . . . . | Spur |
| Natron als Rest . . . . . | 24,14. |

Aufserdem hat die qualitative Untersuchung die Anwesenheit des neutralen chromsauren Natrons ergeben.

Die Laboratoriumversuche haben mir gezeigt, dafs Natronbichromat desto leichter an der Luft zerfliefst, je reiner es ist, d. h. je mehr Chromsäure es enthält. Ich habe daher, weil auch die Waare in hölzerne Fässer eingepackt einen langen Wassertransport zu bestehen hatte, vorgezogen, Natriumbichromat mit nicht mehr als 72,5 Proc. Chromsäuregehalt zu erzeugen. Als Ausgangsmaterial zu dieser Fabrikation nahm ich das oben erwähnte krystallisirte Monochromat, weil concentrirte Natriumchromatlösungen beim Kochen sich theilweise zersetzen, indem sich Chromoxyd bildet. Als ich versuchte, das neutrale Salz, ohne es vorher in Krystallen abzuscheiden, unmittelbar in der ursprünglichen Lösung durch Schwefelsäure in das saure Salz überzuführen, erhielt ich Natriumbichromat von einer gelbrothen Farbe, welche von dem beigemengten chromsauren Chromoxyd schmutzig war.

Um bei der fabrikmäfsigen Darstellung die Zersetzung des neutralen Salzes beim Verdampfen der Laugen möglichst zu vermeiden, strebte ich darauf hin, durch systematisches Auslaugen möglichst starke Laugen zu erhalten, wobei auch natürlich an dem zum Eindampfen nöthigen Brennmaterial erspart wurde. Beim Abkühlen der eingekochten Laugen des neutralen Salzes schied sich auch Chromoxyd heraus: es war aber nicht schwer, die Krystalle der neutralen Verbindung von dem letzteren zu trennen.

Die aus der Schleudertrommel erhaltenen Krystalle wurden in Wasser gelöst, welches zuerst durch Dampf bis zum Sieden erwärmt war: von dem neutralen Salze nahm ich so viel, um eine Lauge von $40^0$ B. zu erhalten: zu letzterer wurde Kammersäure in solcher Menge zugegossen, um neutrales Salz vollständig in das saure Salz überzuführen.

Das Ende dieser Reaction bestimmte ich durch Jodkaliumstärkepapier: der kleinste Ueberschufs der Schwefelsäure nach dem Ueberführen des neutralen Salzes in das saure liefs sich durch Jodausscheidung und Braunfärbung des Papieres erkennen. Zu der so erhaltenen heifsen Lauge wurde noch so viel neutrales Salz hinzugefügt, um als Endproduct ein Bichromat mit 72,5 Proc. Chromsäure zu erhalten.

Diese Lauge, welche schwefelsaures Natron, neutrales und saures Chromat enthielt, wurde in mit Blei beschlagenen Kästen stark abgekühlt, wobei das erste Salz gröfstentheils herauskrystallisirte: die Chromate blieben aber aufgelöst. Zur Abkühlung benutzte ich im Winter die natürliche Kälte, indem die Krystallisationsgefäfse in einem ungeheizten Raume standen. Für den Sommer diente ein mit Erde bedeckter Keller, der durch eine hölzerne Gitterwand in zwei ungleich grofse Theile getrennt war; in dem grofsen standen die Kästen mit der Lauge und der kleinere wurde bis oben mit Eis gefüllt, welches man nach Bedarf durch neues ersetzte. Eine Abkühlung bis zu $+1^0$ genügte vollständig, um das schwefelsaure Natron gröfstentheils auszuscheiden. Nachdem diese Temperatur erreicht war, zog man die Mutterlauge durch Heber ab; die Krystalle des schwefelsauren Natrons wurden auf Siebe gesammelt und mit kaltem Wasser abgewaschen.

Die abgegossene Mutterlauge zeigte kalt 40 bis $42^0$ B.; sie wurde mittels Filterpresse filtrirt und dann in einem eisernen Kessel auf freiem Feuer unter beständigem Umrühren bis zur Trockene eingedampft. Bei dem Trockenwerden backte sich die Masse zu Klumpen zusammen, welche mit eisernen Krücken zerschlagen und von dem Boden des Kessels abgekratzt wurden, um das Anbrennen zu verhindern; die vollständig getrocknete Masse stellte eigrofse Klumpen dar. Sie wurde noch in heifsem Zustande zuerst auf einem Mahlgange gepulvert, wie er zum Knochenmahlen gebraucht wird, und dann unmittelbar auf eine Walzenmühle, wo sie zu ganz feinem Pulver verwandelt wurde.

Da das Natronbichromat in Folge seiner leichteren Löslichkeit noch giftiger ist als das Kaliumbichromat, so waren beide Mahlapparate mit dichten Hüllen bedeckt und mit dem Schornsteine in Verbindung gesetzt, wohin ein starker Luftsauger den ganzen Staub entfernte. Die Fässer, vorerst mit Papier beklebt, stellte man unter die Walzenmühle, so dafs sie sich unmittelbar mit der Waare füllten.

So erzeugtes Natronbichromat stellte ein feines orangerothes Pulver von folgender Zusammensetzung dar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Chromsäure . . . . . | 72,30 | | |
| Natron . . . . . | 26,20 | | |
| Schwefelsäureanhydrid . | 1,40 | entsprechend | Natronbichromat . . . 81,59 |
| Chlor . . . . . | Spur | | Natronchromat . . . . 16.08 |
| Unlöslicher Rückstand . | Spur | | Schwefelsaures Natron . 2,23. |
| Wasser . . . . . | 0,10 | | |

## Die chemische Industrie auf der Erfindungsausstellung in London 1885.

*W. Smith* berichtet im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 469 ausführlich über die Erfindungsausstellung in London 1885.

*Simon* und *Carrès* erläuterten durch Modelle sowie auch durch Ausstellung von aus Kokesofentheer erzeugten Farbstoffen ihren Prozefs. Die sogen. *Simon-Carrès*'schen *Kokesöfen* liefern einen Theer, welcher aromatische Kohlenwasserstoffe enthält. Die Kokes sind ebenso gut wie in gewöhnlichen Kokesöfen erzeugte. Die Apparate sind von *Carvès* zuerst in Frankreich eingeführt worden; jetzt haben sie aber auch in England schon an vielen Orten Eingang gefunden (vgl. 1883 **250** 524).

Schon seit dem J. 1862 sind viele Versuche gemacht worden, aromatische Kohlenwasserstoffe aus Leuchtgas technisch zu gewinnen. *Leigh* patentirte i. J. 1863 ein Verfahren, Kohlengas durch Salpetersäure oder eine Mischung derselben mit Schwefelsäure zu leiten, um so Nitrobenzol zu gewinnen. Im J. 1869 erhielten *Caro*, *Clemm* und *Engelhorn* ein Patent zur Absorption von Kohlenwasserstoffen aus Leuchtgas mit Oelen. *G. J. Davis* hat dieses Verfahren neuerdings verbessert (vgl. 1884 **252** 41) und stellte verschiedene nach seinem Verfahren erhaltene Producte aus. *Davis* kühlt das Gas durch Verdichten und nachherige Expansion ab, so dafs die Absorption bei einer Temperatur von etwa 4° geschieht. Auch das ursprüngliche, von *Leigh* patentirte Verfahren ist vervollkommnet worden und wird von der Firma *Sadler und Comp.* in Middlesborough im Grofsen ausgeführt. Der Grund, warum der ursprüngliche Prozefs von *Leigh* nicht erfolgreich war, liegt darin, dafs das Leuchtgas Stoffe enthält, welche mit Salpetersäure sich unter Wasserbildung zersetzen und so die Säure verdünnen. Daneben zeigt sich ein bedeutender Verlust an Nitrobenzol durch Verflüchtigung. Das von *Sadler und Comp.* auf der Ausstellung veranschaulichte Verfahren wurde im J. 1881 von *Kendall* (1884 **251** * 82) patentirt. Das Leuchtgas geht zuerst durch concentrirte Schwefelsäure und nachher wird mit einer Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure das Benzol und seine Homologen als unlösliche Dinitroverbindungen abgeschieden. *Kendall* fand, dafs bei Ueberhitzung des Leuchtgases vor der Absorption die meisten der für den Prozefs schädlichen Bestandtheile zerstört werden.

Um aus Erdöl eine geruchlose, bei niederer Temperatur siedende Flüssigkeit zu erhalten, behandelt *Warren* dasselbe wiederholt mit Schwefelsäure und scheidet die Sulfosäuren ab. Das erhaltene Product kann mit Vortheil anstatt des giftigen und gefährlichen Schwefelkohlenstoffes verwendet werden. *Warren* stellte auch mit demselben dargestellte *Firnisse* und *Lacke* aus.

Die *Destillation von Theer und von bituminösen Schiefern zur Darstellung von Paraffin* war durch folgende Häuser vertreten: *Joung's Paraffin Light and Mineral-Oil Company, Limited*, stellte bei der Paraffinölfabrikation erhaltene Zwischen- und Endproducte aus. Die Firma erzeugt auch *Oxalsäure* durch Behandlung von werthloseren Oelen mit Salpetersäure, sowie Alaun (aus der Abgangssäure), Ammoniumsulfat und Eisensulfat. Folgende Angaben über die jährliche Erzeugung in Tonnen engl. der Unternehmung, welche 14 Schiefergruben besitzt, 3700 Arbeiter und Beamte beschäftigt und über 9000e Betriebskraft verfügt, sind von Interesse:

| | |
|---|---|
| Destillirter Schiefer | 500 000 |
| Rohöl | 72 000 |
| Brennöl | 30 000 |
| Naphta | 4 000 |
| Schmieröl | 9 000 |
| Festes Paraffin | 6 000 |
| Kerzen | 4 000 |
| Ammoniumsulfat | 4 000. |

*Joung* und *Beilby* stellten Modelle von zur Destillation bituminöser Schiefer verwendeten Apparaten aus, ebenso ununterbrochen arbeitende Destillirblasen zur fractionirten Destillation und Condensation von Paraffinölen, ferner ein neues Lufthermometer für die Destillirblasen und Zeichnungen von neuen Apparaten zur Abkühlung von Oelen bei der Paraffindarstellung (vgl. 1884 **254** * 342). Neben der hohen Ammoniakausbeute hat *G. Beilby*'s Verfahren namentlich für

Gaserzeugung Vortheile. Zur Nutzbarmachung der Wärme der Retortengase beim Abkühlen dient ein neuer Kühler, in welchem heifse, mit Wasserdampf gesättigte Luft zur Speisung der Retorten erzeugt wird.

Die Paraffinöldarstellung stammt vom J. 1850, als *Joung* sein Patent erhielt. Eine grofse Verbesserung von *J. Joung* vom J. 1867 bestand darin, die Retorten nur auf dunkler Rothglut zu halten. Ein weiterer wichtiger Fortschritt war das Patent von *Joung* und *Beilby* vom J. 1881, in welchem Verbrennung des Destillationsrückstandes in einer Atmosphäre von Wasserdampf vorgeschlagen wird. Es sollen jetzt 2000 Retorten zur Destillation von jährlich 750000t Schiefer nach diesem Systeme errichtet und für jede Tonne Schiefer 6k,24 Ammoniumsulfat erhalten werden, entsprechend einem jährlichen Gewinne von 937000 M.; dazu kommen noch 800000 M. für Mehrausbeute an Paraffin. Die Oeldestillationsapparate von *Joung* und *Beilby* bestehen aus langen, in Abtheilungen getrennten Kesseln; jede Abtheilung ist mit eigener Kühlvorrichtung versehen.

Die *Theerdestillation* wurde von *Burt. Boulton und Haywood* durch Producte veranschaulicht. Die Firma beschäftigt sich auch mit Holzimprägnation und verwendet dazu *Boulton's Kreosotirungsverfahren* (Englisches Patent 1879 Nr. 1954).

Unter den Ausstellern von *Anilin und anderen Farbstoffen* sind hauptsächlich folgende zu erwähnen: *The British Alizarin Company, Limited* (vormals *Burton, Boulton und Haywood*). Nach Angabe dieses Hauses wurde die Alizarinfabrikation im J. 1869 von *Perkin's Brothers* in England begonnen. Von 1855 bis 1870 wurde jährlich für 20 Mill. Mark Krapp in England eingeführt. Jetzt beträgt die Einfuhr 6800t 10procentiges Alizarin, was etwa 61200t Krapp entsprechen würde. Letzterer würde aber einen Werth von 59140000 M. haben, während 6800t Alizarin nur 9139200 M. kosten. Die jährliche Ersparnifs für die englische Textilindustrie beträgt daher mindestens 50 Mill. Mark. Der Alizarinverbrauch in England beträgt ungefähr so viel wie der aller anderen Länder zusammen.

*Ch. A. Burghardt* in Manchester brachte einen Apparat zur *Rückgewinnung* von in verschiedenen Industrien (Kautschuk u. dgl.) als Lösungsmittel verwendeten, bis jetzt in die Luft entweichenden *leicht flüchtigen Substanzen*, wie Naphta, Schwefelkohlenstoff u. dgl. (vgl. 1885 **255** * 71).

Sehr bemerkenswerth war die Ausstellung von *E. C. C. Stanford* zur Veranschaulichung seiner Verarbeitung von *Meertang*. Der Sitz dieser Industrie ist in Glasgow. Der Kelp wird namentlich aus *Laminaria Digitata* und *Stenophylla* gewonnen. Von 100t dieser Pflanzen erhält man nach dem gewöhnlich benutzten Verfahren 5t Kelp, welcher sich blofs zur Hälfte im Wasser löst, so dafs nur etwa 2t,5 nutzbar gemacht werden. Bei der alten Behandlungsweise geht mindestens die Hälfte des Jodes verloren. Um dies zu verhindern, schlug *Stanford* trockene Destillation des Tanges in eisernen Retorten vor, wobei alles Jod erhalten wird. Nach einem noch neueren Verfahren zu Behandlung der Tange auf *nassem Wege* wird zuerst Chlorkalium, Kaliumsulfat und das sogen. Kelpsalz, bestehend aus Chlornatrium, Soda und den Jodiden ausgelaugt. Es gehen auf diese Weise etwa 33 Procent vom Gewichte der trockenen Laminarien in Lösung. Der Rückstand enthält die von *Stanford* entdeckte Verbindung *Algin* und Cellulose. Die Ausbeute von 100t Tang bei den verschiedenen Arbeitsmethoden vergleicht sich folgendermafsen:

Alter Kelpprozefs: 18 Procent vom Gewichte der Tange nutzbar gemacht.

Kelp 18t { Salze 9t, Jod 135k } Verloren gehender Rückstand 18t.

Trockene Destillation: 36 Procent vom Gewichte des Tanges nutzbar gemacht.

Retortenrückstand 36t { Salze 15t, Jod 300k } Rückstände: 36t Kohle, Theer und Ammoniak.

Verarbeitung auf nassem Wege:

Wasserlöslich 33t { Salze 20t, Jod 300k } Rückstände: 20t Algin, 15t Cellulose. Dextrin u. dgl.

Der in Wasser unlösliche Theil wird mit Sodalösung gekocht und die Lösung mit Schwefelsäure behandelt, wodurch das Algin gefällt wird. Nach Neutralisation der Lösung mit Kalk wird zur Krystallisation von Natriumsulfat verdampft. Die Mutterlauge, welche alle Kaliumsalze und Jod enthält, wird

zur Trockne gebracht, destillirt und gibt das sogen. *Kelpsubstitut*. Der in Soda unlösliche Theil besteht aus Cellulose.

Algin oder Natriumalginat wird gefällt durch Alkohol, Aceton, Collodium, aber nicht durch Aether; dasselbe fällt ebenfalls aus bei Behandlung mit Mineralsäuren, Kalk- oder Barytlösung. Von gewöhnlichem Albumin unterscheidet es sich dadurch, dafs es bei höherer Temperatur nicht coagulirt, von Gelose durch den Stickstoffgehalt und seine Unlöslichkeit in heifsem Wasser, von Dextrin, Traganth, Pectin durch seine Unlöslichkeit in verdünntem Alkohol und verdünnten Mineralsäuren. Mit den Salzen der meisten Metalle bildet das Algin Niederschläge, sogen. Alginate. Das Algin wie auch seine Salze sollen mannigfacher Anwendung in der Industrie fähig sein.

*Chapman und Messel* führten festes *Schwefelsäureanhydrid* vor, welches sie im grofsen Mafsstabe herstellen. Auch Sulfurylchlorhydrin, $SO_2Cl(OH)$, stellt diese Firma in grofser Menge dar. Dieses Product wird oft anstatt Anhydrid zum Sulfoniren organischer Substanzen verwendet. Es entsteht dabei freie gasförmige Salzsäure, wodurch Wärme gebunden und so die Reaction gemäfsigt wird, was eine bessere Ausbeute an Sulfosäure zur Folge hat. Zur Analyse von Anhydrid schmilzt *Messel* eine Probe der geschmolzenen Substanz in eine dünne Kugelröhre ein. Nach dem Wägen wird die Röhre in einer verschlossenen, mit Wasser gefüllten Flasche zerschmettert, dann werden die Dämpfe durch Schütteln im Wasser absorbirt und nachher mit Alkali titrirt. *Messel* gibt folgende Tabelle der specifischen Gewichte für Anhydrid haltige Schwefelsäure:

| Proc. Anhydrid | Specifisches Gewicht Beobachtet bei 26,6° | Berechnet für 15,5° | Bemerkungen |
|---|---|---|---|
| 8.3 | 1.842 | 1.852 | Flüssig |
| 30,0 | 1.930 | 1.940 | Flüssig |
| 40,0 | 1.956 | 1.970 | Krystallinische Salpeter ähnliche Masse |
| 44.5 | 1.961 | 1.975 | Krystallinische Salpeter ähnliche Masse |
| 46,2 | 1.963 | 1.977 | Krystallinische Salpeter ähnliche Masse |
| 59.4 | 1.980 | 1.994 | Krystallinische Salpeter ähnliche Masse |
| 60,8 | 1,992 | 2,006 | Flüssig |
| 65,0 | 1,992 | 2,006 | Flüssig |
| 69,4 | 2,002 | 2,016 | Flüssig |
| 72,8 | 1,984 | 1,988 | Krystallinisch |
| 80,0 | 1,959 | 1,973 | Krystallinisch |
| 82,0 | 1.953 | 1.967 | Krystallinisch |

Auf dem Gebiete der *Fett- und Oelindustrie* sowie der *Seifenfabrikation* war besonders die Ausstellung der *Price Patent Candle Company* bemerkenswerth. Die Fabrik scheidet aus Talg die Fettsäuren durch Behandeln mit Magnesiumsalzen im Druckkessel ab. Die Firma stellte auch sogen. „Feste Glycerinseife" (*solidified glycerine soap*) aus, welche durch Zusatz von 50 Proc. Glycerin durchsichtig gemacht ist.

Sehr mannigfaltig war die Ausstellung von *Malerfarben*. Nach Angaben der *Sankey White Lead Company* in Warrington wird diese Firma bald nach einem Verfahren *Bleiweifs* herstellen, bei welchem gar kein schädlicher Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter ausgeübt werden soll. Der Prozefs besteht wesentlich in der Verbesserung eines zuerst von *F. Milner* vorgeschlagenen Verfahrens (vgl. *J. G. Dale* und *F. Milner*: Englisches Patent 1869 Nr. 2443 bezieh. 1872 Nr. 1881). 4 Th. Bleioxyd werden mit einer Lösung von 4 Th. Kochsalz auf 16 Th. Wasser in einem mit Rührwerk versehenen Gefäfse gemischt. Die so erhaltene Flüssigkeit, welche Natriumhydrat und unlösliches basisches Bleioxyd enthält, wird in ausgebleiten, mit hölzernen Schlägern versehenen Gefäfsen mit Kohlensäure bis zu einem durch Erfahrung gefundenen Punkte behandelt.

*Th. Griffiths* in Liverpool stellte *Zinkweifs* aus. Die Deckkraft dieser Farbe soll diejenige des gewöhnlichen Bleiweifs um 30 Proc. und diejenige von Zinkoxyd um 100 Proc. übertreffen. Daneben hat die Farbe den grofsen Vorzug, dafs sie nicht giftig ist. Der Farbstoff wird durch Fällen von Zinkchlorid oder Sulfat mit löslichen Sulfiden hergestellt. Die Zusammensetzung der besten Sorte soll nach *T. L. Phipson* $5ZnS + ZnO$ sein. — *T. B. Orr* in London stellt auf

ähnliche Weise hergestellte sogen. *Hygienische Farben* (*hygienic paints*) her. Da hauptsächlich Strontium und Bariumsulfhydrat zum Fällen verwendet werden, bestehen diese Farbstoffe hauptsächlich aus Mischungen von ZnS und $BaSO_4$ oder $SrSO_4$.

*J. R. Freeman und Comp.* in Battersea stellten sogen. *nicht giftiges Bleiweiß* aus. Diese Farbe ist in Deckkraft und Schönheit dem besten Bleiweifs ebenbürtig. Zur Darstellung wird zuerst Bleisulfat aus Blei bereitet. Dem Sulfate wird etwa 25 Proc. Zinkoxyd zugesetzt und längere Zeit in einer schweren Kollermühle aufs innigste gemischt. Dadurch wird die physikalische Beschaffenheit des Bleisulfates, welches für sich allein nicht als Farbe verwendet werden kann, völlig verändert.

---

## Sicherheitsbremse für Gewichtsmotoren.

Wenn durch irgend einen Unfall das Gewicht an Gewichtsmotoren zu rasch abläuft, der Motor also zu schnell getrieben wird, so soll bei der von *C. E. L. Crofs* in Wien (*D. R. P. Kl. 46 Nr. 32292 vom 16. September 1884) angegebenen Einrichtung durch die vergröfserte Centrifugalkraft eines mit einer Scheibe umlaufenden und in letzterer radial gleitbaren Gewichtes die Spannkraft einer Feder überwunden und das Gewicht über den Rand der Scheibe hervorgetrieben werden, um durch Anstofsen an eine Sperrung eine Bandbremse zur Wirkung zu bringen und dadurch den Gang der Maschine zu mäfsigen.

## J. Lemoine's Wagenbremse.

Bei den Wagen der *Compagnie générale des Omnibus* in Paris ist nach dem *Génie civil*, 1885 Bd. 7 * S. 135 eine von *J. Lemoine* angegebene Bremse mit gutem Erfolge in Anwendung, bei welcher ein aufgewickeltes Seil das Andrücken der Bremsklötze bewirkt. Die Bremse ist vom Kutschersitze aus einfach durch einen Fufstritt schnell in Wirkung zu setzen und diese Wirkung ebenso rasch wieder aufzuheben, so dafs den Pferden das Anziehen nach dem Bremsen erleichtert wird. Um die Nabe jedes Wagenrades ist lose ein Seil geschlungen und stehen die Enden dieser Seile mit einem Tritthebel am Kutschersitze und den Bremsklötzen in Verbindung. Tritt demnach der Kutscher auf seinen Hebel, so werden die Seile angespannt und dadurch in Folge der Reibung auf den Radnaben aufzuwickeln gesucht, wobei sie die Bremsklötze einziehen (vgl. *Heberlein*, 1872 **206** * 252). Der Kutscher hat zur Seite noch einen Handhebel, welcher in einem mit Einkerbungen versehenen Bogen festgestellt werden kann und mit dem Bremsseile ebenfalls verbunden ist, um verschiedene Grade der Hemmung hervorzubringen.

## Marchand und Gerboz's Brennzeitzähler für Glühlampen u. dgl.

Um die Summe der Brennzeiten einer Anzahl von Glühlampen bezieh. der Benutzungszeiten anderer elektrischer Apparate, bei denen man die in denselben verbrauchte Elektricitätsmenge nicht zu wissen braucht, zu erhalten, wollen *Marchand* und *Gerboz* in Paris nach dem *Bulletin d'Encouragement*, 1885 Bd. 12 * S. 490 in den Stromkreis eines jeden dieser Apparate einen Elektromagnet einschalten, welcher während der Dauer der Benutzung eine Klappe öffnet und dadurch Wasser aus einer bekannten Ausflufsöffnung unter constantem Drucke zum Ausfliefsen bringt. Die Ausflufsöffnungen haben an allen Apparaten dieselbe Gröfse. Das gesammte ausfliefsende Wasser wird einer Art schwingendem Löffel zugeführt und die beim Füllen und Entleeren gemachten Schwingungen des Löffels durch ein Zählwerk in bekannter Weise gezählt.

## H. Wellstein's Verfahren zum Luftleermachen von Glühlampenglocken.

Um nach Zerstörung des Kohlenfadens einer elektrischen Glühlampe deren Glasglocke noch weiter benutzen zu können, bringt *H. Wellstein* in Berlin (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 32275 vom 26. Oktober 1884) die vom Kohlenfaden kommenden Leitungsdrähte in einem Glaspfropfen an, welcher, nachdem das Aussaugen der Luft aus der Glocke mittels einer Luftpumpe bewirkt worden ist, gehoben und dadurch in den Hals der Glocke eingeführt wird und nach dem Abheben

der Glocke von der Luftpumpe durch den äufseren Luftdruck unter Mitwirkung einer geeigneten Dichtung die Glocke luftdicht verschliefst.

## Buntfeuermasse.

Nach *Carl Schmidt* in Nieder-Schönhausen (D. R. P. Kl. 78 Nr. 34020 vom 13. Mai 1885) wird eine Mischung von 100 Th. flüssigem Collodium, 1 bis 10 Th. Magnesiumstaub und 3 Th. chlorsaurem Barium oder chlorsaurem Strontium auf glatte Flächen gegossen. Die nach dem Verdunsten des Aethers verbleibenden dünnen Blättchen werden entweder unmittelbar als Leuchtkörper verwendet, oder zuvor gemahlen. Das hierdurch erhaltene Pulver wird in Formen gepreſst und für bengalische Flammen und Leuchtkugeln benutzt.

## Legirung zu Preſsglasformen.

Nach *C. H. Knoop* in Dresden (D. R. P. Kl. 32 Nr. 34137 vom 31. Mai 1885) erhält man eine zur Herstellung von Preſsglasformen geeignete Legirung durch Zusammenschmelzen von 100 Th. Eisen — je nach der Beschaffenheit desselben — mit 10 bis 25 Th. Nickel oder Kobalt. Das Metall soll gleichmäſsig und leicht zu bearbeiten sein.

## Ueber den Markgehalt der Zuckerrüben.

*M. Hollrung* (*Zeitschrift des deutschen Vereins für Rübenzucker-Industrie*, 1885 S. 377) verwendet zur Bestimmung des Markgehaltes der Zuckerrüben unten durch engmaschiges Drahtgewebe verschlossene Cylinder, welche etwa 400cc fassen. Damit ist es möglich, durch 4maliges, in Zeiträumen von 10 zu 10 Minuten auf einander folgendes Aufgieſsen von je 350cc Wasser etwa 30g Rübenbrei vollständig auszulaugen, so daſs das nach einem erneuten Aufgusse ablaufende Wasser weder die Polarisationsebene dreht, noch beim Eindampfen im Uhrschälchen einen bemerkenswerthen Rückstand hinterläſst. Der ausgelaugte Rübenbrei wird mit Alkohol und danach mit Aether übergossen und nunmehr im Drahtfilter einer 100° nicht übersteigenden Hitze im Trockenschranke ausgesetzt. Erst dann, wenn das Mark den weitaus gröfsten Theil seiner Feuchtigkeit verloren hat, wird der Inhalt des Drahtfilters mittels eines kleinen Messers und Pinsels in eine Uhrschale gebracht und getrocknet. 12 verschiedene Rübensorten gaben so 3,88 bis 5,[illegible] im Mittel 4,54 Proc. Mark, somit einen mittleren Saftgehalt von 95,46 Proc.

Um festzustellen, in wieweit eine Zunahme des Zuckers und des Nichtzuckers in der Rübe beim Austrocknen stattfindet, wurden Rüben der Länge nach in drei Theile gespalten, dann wurde ein Stück frisch (I), eins nach 12tägigem (II), eins nach 24tägigem Liegen (III) an der Luft untersucht und ergab sich in 100 Theilen:

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Gewichtsverlust | — | 32.81 | 51.30 |
| Mark | 3.74 | 6.06 | 8,96 |
| Wasser | 83,95 | 78.50 | 68.93 |
| Zucker | 9,67 | 11.16 | 15.45 |
| Nichtzucker | 2.64 | 4.28 | 6,66. |

Anscheinend findet beim Liegen an der Luft eine durch Säuren veranlaſste Invertirung des Zuckers statt.

Schofsrüben hatten einen Markgehalt von 3,42 bis 5,61 Proc.

## Ueber die Aufbewahrung des Stallmistes.

Nach Versuchen von *Holdefleiß* (*Hannoversche Land- und Forstwissenschaftliche Zeitung*, 1885 S. 888) verlor Stallmist beim halbjährigen Lagern fast 24 Proc. des Gesammtstickstoffes. Dieser erhebliche Verlust wurde vollständig vermieden, wenn der Dünger sorgfältig mit *Kainit* vermischt war. War der Dünger mit Superphosphatgyps gemischt, so zeigte sich sogar eine geringe Zunahme an Stickstoff, in Folge Aufnahme von Ammoniak aus der Atmosphäre. Auch durch Bedecken mit Erde wurde der Zweck der Stickstofferhaltung fast völlig erreicht.

## Desinfection mit Salpetrigsäure.

Nach *G. Langbein* in Leipzig (D. R. P. Kl. 30 Nr. 34313 vom 2. April 1885) können durch Desinfection mit aus salpetrigsaurem Natrium und verdünnter Schwefelsäure hergestellter Salpetrigsäure völlig desinficirte Abfall-, Kanalwässer o. dgl. mit hohem Gehalte an Stickstoff in unmittelbar aufnehmbarer Form, nämlich an salpetersaurem Ammoniak bezieh. salpetersaurem Natron, erzielt werden, ohne dafs dabei Sinkstoffe sich bilden, welche lästige Verstopfungen der Kanäle oder Wasserläufe hervorrufen.

## Verfahren zur Entfernung von Chlor oder Schwefligsäure beim Bleichen.

Nach *G. Lunge* in Zürich (D. R. P. Kl. 8 Nr. 34436 vom 2. Juli 1885) gelingt die Entfernung der letzten Bleichmittelreste aus Faserstoffen durch *Wasserstoffsuperoxyd*. Beim Bleichen mit Chlorkalk gibt das Wasserstoffsuperoxyd seinen wirksamen Sauerstoff zusammen mit demjenigen der Unterchlorigsäure ab, wodurch letztere bezieh. ihre Salze zerstört werden. Das Wasserstoffsuperoxyd kann also als „Antichlor" in der Bleicherei von *Pflanzenfasern* oder *Papierstoff* dienen, um die Haltbarkeit der gebleichten Stoffe zu erhöhen und den Bleichgeruch zu entfernen, ohne dafs die bekannten Nachtheile anderer Antichlore, z. B. des Natriumthiosulfates, auftreten.

Andererseits kann das Wasserstoffsuperoxyd dazu dienen, um die nach dem Schwefeln der *Wolle* und *Seide* hartnäckig in der Faser zurückgehaltene und durch kein Waschen zu beseitigende Schwefligsäure durch Oxydation zu entfernen. Bei dem gewöhnlichen Verfahren geht die Schwefligsäure, welche vielleicht in chemischer Verbindung mit einem Bestandtheile der thierischen Faser steht, nur ganz allmählich durch Abdunsten oder Oxydation fort, wobei ein Nachgilben der gebleichten Faser eintritt; ihr Vorhandensein in der Faser ist auch für viele Färbearbeiten sehr störend und erschwert z. B. die Verbindung von weifser Seide oder Wolle mit Silberfäden, welche sich bald schwärzen. Wenn man dagegen die geschwefelte Seide oder Wolle nach dem Waschen mit einer äufserst verdünnten Lösung von Wasserstoffsuperoxyd behandelt, so wird die an die Faser gebundene Schwefligsäure sofort in Schwefelsäure übergeführt, welche man durch weiteres Waschen vollständig entfernen kann. Ein kleiner Ueberschufs von Wasserstoffsuperoxyd ist natürlich ganz unschädlich und kann die Bleiche nur befördern.

## Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen.

Nach *Dahl und Comp.* in Barmen (D. R. P. Kl. 22 Nr. 34299 vom 25. Juni 1885) haben die von *E. Nölting* (*Bulletin de Mulhouse*, 1885 S. 144) aus Thioanilin $S(C_6H_4NH_2)_2$ mit Phenolen erhaltenen Azofarbstoffe nur wenig Aussicht auf praktische Verwendung. Werthvoll erscheinen dagegen die mit Thioparatoluidin hergestellten Tetrazofarbstoffe.

40$^k$ Thioparatoluidin werden z. B. mit 120$^k$ gewöhnlicher Salzsäure in etwa 500$^l$ Wasser gelöst, auf 5° abgekühlt und mit 26$^k$ salpetrigsaurem Natron diazotirt. Nach 3stündigem Stehen läfst man die Diazoverbindung zu einer mit 145$^k$ 33°-Natronlauge versetzten, ebenfalls auf 5° abgekühlten Lösung von 130$^k$ $\beta$-naphtoldisulfosaurem Natron in etwa 1000$^l$ Wasser einfliefsen. Der entstandene Farbstoff wird durch Kochsalz aus der Lösung ausgefällt und in üblicher Weise durch Umlösen gereinigt. Technisch brauchbare Farben erhält man durch Einwirkung des Diazothioparatoluols auf die Sulfosäuren des $\alpha$- und $\beta$-Naphtols, sowie des $\alpha$- und $\beta$-Naphtylamins.

Die Farbstoffe aus den Naphtolsulfosäuren liefern braun- bis blaurothe, die mit den Naphtylaminsulfosäuren dargestellten gelb- bis braunrothe Farbtöne. Besondere Beachtung verdienen die mit den $\beta$-Naphtoldisulfosäuren gewonnenen Producte wegen ihrer Eigenschaft, sehr langsam an die Wollfaser zu gehen, und der Waschechtheit der damit hergestellten Farben.

---

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Ueber Neuerungen im Mühlenwesen; von Prof. Fr. Kick.

(Patentklasse 50. Fortsetzung des Berichtes Bd. 250 S. 237 u. 477.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 13.

In den zwei Jahren, welche seit dem letzten Berichte verflossen sind, wurden in jedem Zweige der Müllerei kleine, theilweise werthvolle Neuerungen eingeführt, welche sich zumeist auf die Verbesserung einzelner Mechanismen beziehen. Bezüglich des Müllereibetriebes ist hervorzuheben, dafs dort, wo die Marktverhältnisse es noch gestatten, auf wenige Mehlnummern hinzuarbeiten, sowie in der Roggenmüllerei, die *bedienungslose* Müllerei — d. h. jene, bei welcher die gesammte Bewegung des Getreides wie der Zwischenproducte bis zur Versackung von Mehl und Kleie selbstthätig durch Elevatoren, Fallröhren und Getreide bezieh. Mehlschrauben besorgt wird — immer mehr Boden gewinnt. Wo aber die Hochmüllerei mit ihrem umständlichen Griesprozesse gepflegt wird, da trachtet man diesen auf Grund der von *Carl Haggenmacher* gegebenen Anregung und nach seinem Vorbilde zu vereinfachen.[1] In diesen Richtungen waren erfolgreich thätig: *A. Besser* in Wien, *A. Fischer* in Pest, *A. Millot* in Zürich, *Nagel und Kaemp* in Hamburg, *Gebrüder Seck* in Bockenheim, *H. Simon* in Manchester u. A.

Der *Dismembrator* (vgl. 1883 250 * 477) hat sich zur Erlangung sehr reiner, mehlfreier Kleien auch in der Hochmüllerei mit Erfolg eingeführt, während derselbe bei der Vermahlung guter Dunste zwar weifsere Mehle als der Stein (Mahlgang) lieferte, jedoch nicht mit jenem gelblichen Stiche und jenem eigenthümlichen „Feuer", welches gewünscht wird und gewöhnlich als ein Zeichen des Kleberreichthums gilt. Die Frage nach der Ursache des auffälligen Farbenunterschiedes führte den Referenten zu einer Reihe von Untersuchungen, welche am Schlusse dieses Berichtes in Kürze mitgetheilt werden; hier sei nur das Ergebnifs vorweg angeführt, welches darin besteht, dafs das vom Mahlgange stammende Mehl einen höheren *Dextringehalt* aufweist, als das aus dem *gleichen Dunste* vom Dismembrator ermahlene Mehl. Ein merklicher Unterschied im Klebergehalte, im Verhalten des Klebers und in der Backfähigkeit ist nicht vorhanden. Der gelbliche Stich, welcher kleberreichen Weizenmehlen zugeschrieben wird, hängt theilweise nur indirekt mit dem Klebergehalte zusammen.

Bei den *unterläufigen Mahlgängen*, welche bekanntlich den oberläufigen durch erhöhte Leistung deshalb bedeutend überlegen sind, weil die am Untersteine liegenden feinen Mahlguttheilchen unmittelbar durch die Rotation des Untersteines ausgeworfen werden, stellt sich leicht ein Heifslaufen des Spurlagers ein. Es ist dies natürlich: denn die Pressung

[1] Siehe hierüber *Friedr. Kick*: *Die neuesten Fortschritte der Mehlfabrikation.* Supplement zum Lehrbuch des Mühlenbetriebes desselben Verfassers (Leipzig 1883. *Arthur Felix*) S. 62 und S. 76.

des Spurzapfens ist gleich der Summe aus dem Gewichte von Stein und Mühlspindel *mehr* den zwischen den Mahlflächen auftretenden lothrechten Pressungen; während bei dem oberläufigen Gange der Spurzapfendruck gleich dem Gewichte von Stein und Spindel *weniger* jenen lothrechten Pressungen ist. Der Spurzapfendruck mufs daher beim Oberläufer um die doppelte auf das Mahlgut ausgeübte Pressung kleiner ausfallen als beim Unterläufer. Aus diesem Grunde erfordern die Unterläufer eine besonders sorgfältige Ausführung des Spurlagers mit bester Schmierung.

Die *Mahlgangventilation* nach *Jaacks und Behrns* in Lübek (1877 **225** * 430) hat sich in vielen Weizenmühlen sowie namentlich in den Roggenmühlen Deutschlands und eines Theiles von Oesterreich fast allgemein eingeführt und arbeitet zur vollsten Zufriedenheit. In den Pester Mühlen will man aber in Erinnerung an die Feuergefährlichkeit anderer aufgelassener Ventilationssysteme noch immer nicht an ihre Einführung gehen; doch hat man diesbezüglich Unrecht. Das erwähnte System, welches gegenwärtig auch von vielen anderen Firmen gebaut wird, ist durchaus nicht feuergefährlich. Bei Anwendung desselben auf die Dunste des harten ungarischen Weizens dürfte sich in Folge des viel kühleren Ganges der gelüfteten Mahlgänge wahrscheinlich auch ein Mehl von weniger gelblichem Stiche ergeben, ähnlich wie dies oben vom Dismembrator bemerkt wurde.

Nach diesen Bemerkungen gehen wir zu den einzelnen Abschnitten über, in welche dieser Bericht sich gliedert.

1) *Aufbewahrung des Getreides.*[2] Unter den hierher gehörigen Neuerungen verdient die Construction von *Getreide-Silos* von *Carl Hein. Schlobach* in Rochlitz (*D. R. P. Nr. 28421 vom 27. November 1883) Erwähnung. Es sind 0,6 bis $0^{m},8$ hohe Holz- oder Eisenkästen über einander angebracht, welche durch Säulen getragen werden. An den Säulen sind Tragstücke *c* (Fig. 1 Taf. 13) angegossen oder angeschraubt, an den Kastenwänden Vorsprünge *v*, welche sich auf die Tragstücke stützen und so die Kasten tragen. Der Boden jedes Kastens ist aus im Winkel gebogenen Blechen oder im Winkel gestellten Brettern, wie dies Fig. 1 zeigt, gebildet, wodurch über dem Getreide jedes Kastens Lufträume *i* entstehen, welche durch in den Seitenwänden angebrachte Ausschnitte mit der Aufsenluft in Verbindung gebracht werden können. Jeder Kasten trägt das in demselben befindliche Getreide und ist seinerseits wieder von den Säulen getragen und über dem Getreide jedes Kastens befinden sich Lufträume, welche zur Lüftung dienen und ein Dumpfigwerden verhüten. Die Druckvertheilung ist eine günstige; doch ist die gleichmäfsige Füllung des obersten Kastens, von welchem aus das Getreide in die darunter befindlichen abläuft, unbequem und erfordert Menschenarbeit oder eine in der Patentschrift nicht enthaltene Vorrichtung.

[2] Vgl. *J.* und *F. Howard* 1885 **258** 285.

Erwähnung verdient auch das *Zellenrad zum Messen und Abschliefsen* des Getreides bei Ausläufen von Silos von *Gebrüder Burberg* in Mettmann, Rheinprovinz (*D. R. P. Nr. 30441 vom 8. April 1884). Unter dem kegelförmigen Auslaufe dreht sich langsam — nach Angabe der *Mühle*, 1885 S. 623 mit ungefähr 15 Umdrehungen in der Minute — ein Zellenrad mit 5 Zellen. Jede Zelle läfst sich durch einen Schieber, welcher der cylindrischen Umfangsfläche des Rades angepafst ist, verschliefsen. Hat man nun unter den Silos einer Mühle solche Zellenräder angebracht, so kann man leicht die einzelnen Weizensorten, welche die Silos füllen, in einem bestimmten Verhältnisse mischen. Man wird zu diesem Zwecke, wenn zwei Sorten im Verhältnisse 1 : 2 zu mischen sind, das Zellenrad des einen Silo mit 2 Zellen, jenes des zweiten mit 4 Zellen arbeiten lassen, bezieh. 3 Zellen und beim anderen Rade 1 Zelle mittels der Schieber abgeschlossen haben.

2) *Reinigen und Schälen des Getreides.* Zu den Getreidereinigungsmaschinen mit *cannelirten Arbeitstheilen* ist die *Schälmaschine* von *Jul. Schulz* in Hamburg (*D. R. P. Nr. 30053 vom 6. Juni 1884) zu zählen. Diese Maschine ist durch einen senkrechten Schnitt in Fig. 2 Taf. 13 dargestellt. Das zu putzende Getreide gelangt vom Einlaufe *e* auf den Streuteller *t* und wird hierauf zwischen dem aus acht stellbaren Schlagleisten *l* bestehenden Kegel und dem cannelirten Mantel *m* bearbeitet, um schliefslich durch die Arme *a* dem Auslaufe *z* zugeführt zu werden und die Maschine zu verlassen. Der Mantel *m* ist von einem äufseren Gehäuse $m_1$ umgeben. Das Flügelrad *V* bewirkt eine Luftbewegung im Sinne der Pfeile, wodurch die abgestofsenen Schalentheilchen zwischen *m* und $m_1$ gelangen, nach aufwärts gehoben und durch das Flügelrad *V* in die Staubkammer geblasen werden. Der Mantel *m* besteht aus gebuckelten *und* zugleich gelochten Blechen, wie solche in Fig. 3 und 4 Taf. 13 veranschaulicht sind. Durch Vermittelung des Handrades *h*, der Schraube *s*, der Mutter *n* und des Hebels *i* werden die mit der Achse *A* sich drehenden Hülsen *e* und $e_1$ gehoben oder gesenkt. Diese Bewegung überträgt sich auf die Hebel *d* und bewirkt eine Verstellung der Schlagleisten *l*. Durch diese Aenderung der Winkelstellung der Schlagleisten kann die Wirkung der Maschine auf das Getreide etwas abgeändert werden, ebenso auch durch Hebung der Achse *A* und des auf ihr sitzenden Schlägerkegels mittels der Stellvorrichtung bei *S*.

Eigenartig ist die *Schälmaschine* von *F. W. Dreier* in Hastedt bei Bremen (*D. R. P. Nr. 30373 vom 11. April 1884), welche aus einem rechteckigen niederen Kasten besteht, dessen Boden und Decke mit geriffelten Platten belegt sind. Zwischen den geriffelten Platten führen in entgegengesetzter Richtung zwei Gitter (Roste) wagerechte Rückkehrbewegungen aus und bestehen die Gitter aus zahlreichen Eisenstäben von quadratischem Querschnitte, welche auf die Diagonale (◆) gestellt sind. Der ganze Kastenraum ist mit Getreide gefüllt, welches durch

einen in der Mitte aufgesetzten Einlauf in der ganzen Kastenbreite zugeführt wird. An den Längsseiten des Kastens ist der Abschluſs durch volle Wände bewirkt, an den Schmalseiten sind die Wände (Stirnwände) nur in so fern durchbrochen, als sie den Rahmenstäben des Reibgitters den Durchgang gestatten und zugleich als Führungen für dieselben dienen. Der geriffelte Boden läſst zwischen den Stirnwänden einen Spalt, dessen Breite durch einen Schieber regelbar ist und durch welchen das *geschälte* Getreide in einen Ablauftrichter fällt. Indem sich so die Reibgitter im Inneren der Getreidemasse hin- und herschieben, bewirken sie ein ***Reiben der Getreidekörner unter einander und an den geriffelten Platten.*** Daſs die Wirkung ziemlich kräftig sein kann und daſs sie sich durch Regelung des Ablaufes wesentlich beeinflussen läſst, unterliegt wohl keinem Zweifel. Aber dem entgegen steht der ziemlich groſse Raumbedarf, die geringe Leistung und der wesentliche Umstand, daſs die abgeriebenen Hülsenstückchen in die Spalte eingerieben werden und sich aus dieser schwer entfernen lassen, auch wenn man darauf Bürstmaschinen anwendet.

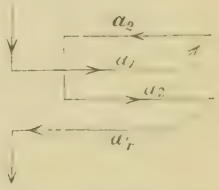
In der Wirkungsweise verwandt, aber für gröſsere Leistung ist die *Schälmaschine* von *Ad. Brzesky* in Preſsburg (*D. R. P. Nr. 28477 vom 18. December 1883). Dieselbe besteht aus einem wagerecht oder senkrecht angeordneten, feststehenden Siebcylinder, der mit Getreide *angefüllt* wird und in welchem sich eine mit zahlreichen Armen besetzte Achse dreht; letztere bewirkt, daſs die Getreidekörner unter einander einer kräftigen Reibung unterliegen. Der gegen *Dreier*'s Maschine gemachte Einwand, daſs die Spalte mit Staub und Schalentheilchen angefüllt wird, gilt hier in etwas geringerem Maſse, weil der Siebcylinder durch einen äuſseren Mantel umschlossen ist und aus dem so gebildeten Zwischenraume die Luft durch einen Sauger entfernt wird; doch dürfte sich jener Uebelstand dennoch deshalb fühlbar machen, weil die Luftbewegung durch das den Siebcylinder *füllende* Getreide wesentlich gehemmt und in ihrer Wirkung beeinträchtigt wird.

Auf gleichartiger Wirkungsweise beruht die *Malzentkeimungsmaschine* von *F. G. Sommer* in Landshut (*D. R. P. Nr. 32341 vom 17. Januar 1885). In einem der Hauptsache nach cylindrischen Gehäuse, welches nach unten in einen zur Staubkammer führenden Kanal übergeht, befindet sich eine festliegende cylindrische Siebtrommel. Die Länge derselben ist geringer als der Trommeldurchmesser. *Oben* ist auf diese Siebtrommel ihrer ganzen Länge nach ein Aufsatz aus Blech angebracht, welcher auch das äufsere Gehäuse durchbricht, und soll dieser Aufsatz, an einer Seitenwand mit einem stellbaren Schieber versehen, als Auslauf dienen. Im Inneren der Siebtrommel bewegt sich rasch ein System von Flügeln, welche in Bezug auf die Bewegungsrichtung gegen rückwärts gekrümmt sind und den doppelten Zweck erfüllen sollen, sowohl das Malz an der Innenseite der Siebtrommel hinzutreiben, als auch lüftend zu wirken.

Um das Abreiben der Körner an einander zu verstärken, ist die untere Hälfte der Siebtrommel aus cannelirtem und gelochtem Bleche. Die Zuführung des Malzes erfolgt an der Achse; dasselbe wird an der Innenwand der Siebtrommel herumgeführt, steigt hierbei allmählich in dem am Scheitel angebrachten Auslaufe und tritt dort über den stellbaren Schieber aus. Je nach Stellung des Schiebers läfst sich die Höhe der Körnerschicht im Auslaufe und daher der Druck, unter welchem das Malz austritt, ändern und hierdurch die Güte der Arbeit regeln.

Die *Getreideputzmaschine* (auch Malzputzmaschine) von *Hilmar Bock* in Apolda (*D. R. P. Nr. 32188 vom 19. November 1884) besteht nach Fig. 5 Taf. 13 aus einer wagerecht gelagerten, rasch kreisenden Trommel $t$ von cylindrischer Form, deren Umfläche mit Winkeleisen besetzt ist, welche als Schläger wirken und vermöge ihrer von der Achsenrichtung abweichenden schraubenförmigen Form auch die allmähliche Weiterförderung des Getreides vom Einlaufe zum Auslaufe bewirken. Die Trommel ist von einem *langsam* in derselben Richtung sich drehenden Mantel $M$ umgeben, welcher nicht cylindrisch ist, sondern die in Fig. 5 dargestellte Querschnittsform besitzt. Die Flächen $m$ $n$ sind aus Stahldrahtgewebe und die Stufen bei $m$ bewirken ein Heben des Getreides, welches beim Fallen der Wirkung der Flügel ausgesetzt wird. Ein Theil der Kleie fällt bereits durch die Maschen des Mantels, der Rest wird beim Auslaufe durch ein Flügelrad aus dem fallenden Getreide abgesaugt. Die Form des Mantels ist eine günstige, sowohl deshalb, weil durch sie der Winkel, unter welchem das Getreide gegen denselben geworfen wird, minder spitz ausfällt, als auch wegen des günstig wirkenden hohen Hebens der niedergefallenen Körner.

Zu den Putzmaschinen, welche nur durch Reibung der Getreidekörner an einander wirken und bei denen *gefeuchtetes* Getreide der Bearbeitung unterworfen wird, gehört die *Schälmaschine* mit Schnecken und Zwischenwänden von *Georg Doré* in St. Maurice, Seine, Frankreich (*D. R. P. Nr. 32345 vom 5. Februar 1885). Die Maschine besteht aus einem Kasten rechteckigen Querschnittes, welcher durch eine wagerechte und eine senkrechte Zwischenwand in vier gleich grofse Abtheilungen getheilt ist, deren jede etwas höher als breit ist. Jede dieser Abtheilungen steht mit einer der anderen nahe an einem Ende in Verbindung und in jeder liegt eine Schraube, welche das Getreide bewegt, so zwar, dafs das Getreide gezwungen ist, aus der Abtheilung $a_1$, nachdem es dieselbe durchwandert hat, nach $a_2$ zu treten. Am Ende von $a_2$ gelangt dasselbe nach $a_3$, dann nach $a_4$, wie dies das nebenstehende Schema andeutet. Damit die Reibung der Körner unter einander recht kräftig ausfalle, befindet sich in der Mitte jeder Abtheilung eine Zwischenwand, welche vom Boden bis nahe zur Decke ansteigt, oben also einen Spalt



läfst. Die Schnecke oder Getreideschraube ist an dieser Zwischenwand natürlich unterbrochen, nur die Spindel reicht durch dieselbe. Ueber diese Zwischenwand mufs das Getreide herüber, es staut sich, durch die Schraube geschoben, an derselben auf und gelangt endlich über die Wand in die zweite Kammer der Abtheilung. Der Bewegung des Getreides entgegen wird durch ein Druckgebläse ein Luftstrom getrieben; doch halten wir die angebliche Wirkung: Mitnahme aller vom feuchten Getreide abgeriebener Hülsentheilchen, für sehr fraglich. *Doré* scheint dieser Wirkung übrigens selbst nicht vertraut zu haben; denn er läfst das Getreide, nachdem es obige Maschine verlassen hat, in eine Bürstmaschine treten, nach welcher es sofort der Wirkung eines zweiten Ventilators ausgesetzt wird.[3]

*Bürstmaschinen.* Unter den neuerlich vorliegenden Constructionen verdient die Maschine von *L. Dietz* in Buckower Schneidemühle, Kreis Lebus (*D. R. P. Nr. 28375 vom 12. Januar 1884) ihrer praktischen Einrichtung wegen hervorgehoben zu werden. Fig. 8 Taf. 13 zeigt diese Maschine im senkrechten Durchschnitte. Das durch *E* zugeführte Getreide gelangt über den Streuteller *t* zwischen die Bürsten *b* und das gelochte Blech *s*, hierauf in die untere Abtheilung, wo sich das Spiel wiederholt, und endlich zum Auslaufrohre *Z*. Die senkrechte Achse *A* kann durch das Hebezeug *H* gehoben und hierdurch können die Bürsten, auch wenn sie abgenutzt sind, doch im richtigen Arbeitsabstande vom Bleche *s* erhalten werden. Für die Abführung des Staubes ist dadurch Sorge getragen, dafs nahe an den durchlochten Blechen *s* die Saugrohre *r* liegen, aus welchen das Flügelrad *V* die Luft ansaugt. Es mufs daher in der ganzen Maschine eine von unten gegen die Saugrohre gerichtete Luftbewegung stattfinden. Damit das Flügelrad *V* den Hub der Achse nicht hindert, befindet sich über den Flügeln im Gehäuse desselben eine verstellbare Platte *p*.

Die *Getreideschälmaschine* (Bürstmaschine) von *J. Zinnall* in Stolp i. Po. (*D. R. P. Nr. 27715 vom 16. December 1884) hat gleichfalls senkrechte Anordnung; oben ist das Flügelrad, darunter kreist in einem festen cylindrischen Mantel eine cylindrische Trommel, in deren oberer Fläche sowohl, als im Mantel Bürsten eingesetzt sind, die dadurch stellbar sind, dafs eine auf der Drehachse aufgeschobene Hülse, welche mittels Armen auf die Bürsten einwirkt, durch Schrauben entsprechend gestellt wird. Die im Getreide enthaltenen Spreu- und Kleietheilchen werden sowohl beim Einlaufe, als in der Bürstentrommel und beim Auslaufe durch eine gut angelegte Lüftung entfernt und wird zum Zwecke der Förderung derselben, der Getreidestrom sowohl beim Einlaufe, als beim Auslaufe über einen cannelirten, kegelförmigen Schirm geleitet, welcher

[3] Besser als in der Patentbeschreibung ist die *Doré*'sche Anordnung in der *Mühle*, 1885 *S. 578 sowie im *Génie civil*, 1884/5 Bd. 6 *S. 353 beschrieben und es erscheinen dort statt einer Zwischenwand deren zwei in jeder Abtheilung.

den Getreidestrom fächerförmig erweitert. Die diesbezügliche Anordnung ist in Fig. 7 Taf. 13 angedeutet. Zum Bespannen des Mantels kann ein Stahldrahtgewebe verwendet werden, wie Fig. 6 Taf. 13 in n. Gr. zeigt; doch können nach der Patentschrift einzelne Mantelsegmente auch mit Stein oder Bürsten gefüllt sein. Bei einer Bürstmaschine im Mantel Steinfüllungen anzuwenden, würde sich jedoch kaum empfehlen, weil die Bürstmaschine wesentlich reinigend, nicht gleichzeitig schälend wirken soll.

Die in Deutschland unter dem Namen *Economica* durch *Eugen Kreifs* in Hamburg eingeführte *amerikanische Getreidereinigungsmaschine* (*Cockrell-Brush-Scourer*) ist in ihrer Hauptanordnung der bekannten, gleichfalls amerikanischen *Eureka* sehr ähnlich; doch kreisen in einem aufrechten Siebcylinder sechs *radial verstellbare* Bürstenstäbe, welche so breit gehalten sind, dafs zwischen denselben nur ein Raum von etwa $^1/_3$ der Breite der Bürsten bleibt. Auf die breiten Stäbe, welche aufsen der Krümmung des Cylinders angepafst sind, ist Leder gezogen, in welchem U-förmige Drähte eingestochen sind. Diese Bezüge haben daher Aehnlichkeit mit jenen Kratzen, welche als Beschläge der sogen. Flügelwalze (Volant) bei Streichgarnkrempeln Anwendung finden. Ueber Länge und Dicke der verwendeten Drähte fehlt weitere Angabe. Die nähere Beschreibung dieser Maschine findet sich in der *Mühle*, 1885 * S. 804 und sei aus derselben nur noch entnommen, dafs das zum Siebmantel verwendete Drahtgewebe durch Walzen ebener gemacht ist und die Convexitäten der Drähte abgeflacht sind. Die Bürstendrähte sollen so dicht stehen, dafs die Getreidekörner nicht zwischen sie gelangen können.

Erwähnung verdient auch eine von *Emil Fritsch* in Leipzig auf den Markt gebrachte *Reinigungsmaschine*, bei welcher *Drahtbürsten*, mit nach abwärts gerichteten Drähten, an der äufseren Fläche eines feststehenden Hohlkegels angebracht sind. Diese Bürsten arbeiten gegen einen rotirenden, kegelförmig ausgearbeiteten Stein, welcher mit der senkrechten Spindel gehoben werden kann. Die Getreidezufuhr erfolgt durch den Hohlkegel; das Getreide gelangt auf den rotirenden Stein und wird, indem es auswärts zu eilen sucht, zwischen Bürste und Stein gerieben. Der hierbei entstehende Schälstaub wird durch einen Ventilator o. dgl. entfernt. Eine Abbildung dieser Maschine ist in der *Mühle*, 1885 S. 707 gegeben.

Zu den ähnlich den *Tarars* oder *Aspiratoren* wirkenden *Putzmaschinen* gehört die von *L. J. Charpentier* in Paris (*D. R. P. Nr. 31523 vom 19. September 1884) angegebene Maschine, welche in Fig. 9 Taf. 13 veranschaulicht ist. Das Getreide gelangt durch den Einlauf *E* in das Rohr *r*, welches sich im Inneren der angetriebenen Hohlachse *H* befindet; es fällt aus *r* auf den mit *H* sich drehenden Teller *T*, welcher es gegen die mit Winkeleisen besetzte Wand *w* schleudert, an welcher es niederfallend durch den ringsum angebrachten Spalt *s* in den Raum

zwischen dem Mantel *m* und der Wand $w_1$ gelangt. Durch diesen engen Raum strömt die vom Flügelrad *V* angesaugte Luft aufwärts und reifst das Getreide sowie alle leichteren Theilchen mit, zunächst in den Raum *O*. Hier nimmt in Folge des grofsen Querschnittes dieses Raumes die Luftgeschwindigkeit ab und die guten Getreidekörner fallen nach *K*, von hier auf die Platte *P*, von welcher sie durch den mit der Achse *H* kreisenden Räumer *R* zum Ablaufrohre *a* gelangen. Die schwereren Stückchen, Steine u. dgl., überwinden den Luftwiderstand im Zwischenraume $m\,w_1$ und fallen in das ringförmige Gefäfs *G*; die leichtesten Theilchen, Spreu und Staub, werden gegen *W*, zur Windkammer, abgeführt; leichte Körner u. dgl. gelangen nach *c* und kommen durch das Rohr *b*, in welchem eine Klappe eingesetzt ist, zur Ableitung. Zur guten Wirkung der Maschine gehört eine kräftige Wirkung des Flügelgebläses *V*, welche durch mit Gewichten *q* belastete Klappen *k* geregelt werden kann.

Gegen diese Maschine läfst sich einwenden, dafs ihre Construction mit Rücksicht auf den erreichten Erfolg umständlich ist. Bei sehr kräftigem Ventilator kann die Trennung der Steine wohl gut gelangen; aber in diesem Falle mufs die Hohlachse *H* und daher auch der Räumer *R* eine hohe Umlaufszahl besitzen, der Räumer *R* wird das auf *P* gesammelte Getreide gegen den Mantel $w_2$ schleudern, es werden sich neuerlich Splitterchen der Hüllen ablösen und diese werden nicht mehr abgeführt, sondern gelangen mit dem Getreide nach dem Ablaufe *a*.

Das *eigentliche Schälen* des Weizens und Roggens, d. h. jenes Entfernen der Frucht- und Samenhaut (ausgenommen aus der Spalte), wodurch diese Getreidearten ein beinahe dem geschälten Reise ähnliches Aussehen erlangen, sucht *V. Till* in Bruck a. d. Mur in Steyermark auf trockenem Wege zu erreichen und sind dem Verfasser Proben geschälten Weizens und Roggens in neuester Zeit zugekommen, welche von überraschender Schönheit waren. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Schrotmehle aus solch geschälter Frucht weit schöner als aus ungeschälter sein müssen; aber ebenso wenig zweifelhaft ist es, dafs auch solche Frucht nicht flach zu wirklich weifsen Mehlen vermahlen werden kann, weil die Hautschichten in der Spalte hierbei mit verrieben würden. Derart behandelte, dem Anscheine nach weifse Frucht, würde rasch niedergemahlen etwa Mehl 6 oder 7 der Pester Numerirung geben. Man müfste daher auch solche Frucht mehrmals schroten und den *Griefsprozefs* mit ihr durchführen. Es bleibt fraglich, ob der unausbleiblich grofse Schälabgang (etwa 25 bis 30 Proc.) nicht mehr in die Wage fällt, als der Gewinn an den schöneren Schrotmehlen beträgt. Wenn *Till*'s Maschine dauerhaft und genügend leistungsfähig wäre, dann würde erst zu entscheiden sein, ob die besseren Schrotmehle, vielleicht auch die Verkürzung des Griesprozesses, den Schälabgang aufwiegen. Die Maschine arbeitete früher mit Schmirgelscheiben, welche durch

Belegung eiserner Scheiben mit Schmirgel hergestellt wurden[4]: jetzt soll ein dauerhafteres Mittel in Anwendung stehen. Als Leistung gibt *Till* 4000 bis 4200$^{k}$ in 24 Stunden, bei einem Kraftverbrauche von 5 Pferdestärken an. Die Abnutzung der Arbeitscheiben soll bei obiger Leistung einem Aufwande von 30 bis 40 Kreuzer täglich entsprechen. *Till* behauptet, dafs die Ausbeute an Mehl auf 80 Proc. und darüber zu bringen sei; dies mufs aber auf einem *argen Rechnungsfehler* beruhen: denn eingesendete Proben geschälten Weizens und Rohweizens ergaben, je 1000 Körner gewogen, einen Schälverlust von 30 Proc. und bei Roggen wurde zwar bei einer ersten Probe der Schälabgang nur zu 12 Proc. angegeben; darin waren aber verschiedene Verluste *nicht* einbezogen und bei einer späteren Sendung wurde der Schälabfall von *Till selbst* zu 25 Proc. angegeben. So viel ist aus den vorliegenden Proben ersichtlich, dafs seine Maschine derart zart arbeitet, dafs selbst ausgefressene Körner von der Frucht- und Samenhaut und theilweise sogar der Kleberzellschicht an den zugänglichen Stellen befreit werden und doch ganz bleiben. Aber vorzügliches Schälen ist nichts wesentlich Neues, denn *Melchior Nolden* s. Z. in Frankfurt a. M. und *Moritz Martin* in Bitterfeld haben ganz ähnliche Erfolge erzielt. Ohne grofsen Schälabfall sind dieselben aber unerreichbar und dieser stellt den Nutzen sehr in Frage.

*Spitzgänge für Weizen und Schälgänge für andere Getreidefrüchte, als Reis, Hirse u. s. w.* Der *Spitzgang mit saugendem Schlägermantel* von *Joh. Kubon* in Dresden (*D. R. P. Nr. 33372 vom 17. December 1884) besteht bei aufrechter Anordnung der ganzen Maschine aus einem *unterläufigen, oben* an der Maschine angeordnetem Spitzgange, bezüglich welchen zu bemerken ist, dafs der Unterstein (Läufer) *fest* mit der senkrechten, rotirenden Achse verbunden ist. Der Oberstein kann senkrecht verstellt werden. Mit dem Untersteine und durch Arme auch mit der Achse ist ein durchlochter Blechcylinder (Mantel) verbunden, welcher sich mit dreht und durch an seiner Aufsenfläche angebrachte Buckel (Schläger) auf das Getreide einwirkt. Dieser Blechcylinder ist von einem eigentlichen Mantel umgeben, in welchen Steinsegmente eingesetzt sind. Unter dem umlaufenden Blechcylinder ist ein Flügelrad derart angebracht, dafs dasselbe die Luft sowohl aus diesem Cylinder ansaugt, als auch aus jenem Rohre, durch welches das Schälgut abläuft. Durch diese Anordnung soll das Abziehen des Schälstaubes durch die Schlitze des Blechcylinders erfolgen, während der Rest der Schälkleie beim Auslaufe durch einen gleichfalls zum Flügelrade führenden Zweigluftstrom entfernt wird.

Der *Schälgang* von *Diedrich Uhlhorn jr.* in Grevenbroich (*D. R. P. Nr. 27984 vom 5. Januar 1884) zeichnet sich durch mehrere Eigenthümlichkeiten aus, welche denselben als beachtenswerth für das Schälen.

---

[4] Vgl. S. 17 des Supplements zu *Kick's* Lehrbuch des Mühlenbetriebes.

besonders jener Getreidearten erscheinen lassen, bei welchen wie bei *Reis*, *Hirse* u. dgl. von einem wirklichen Schälen der mangelnden Spalte wegen gesprochen werden kann. Die Anordnung der Maschine ist im Wesentlichen die des unterläufigen Mahlganges *Uhlhorn*'s (vgl. 1883 250 * 245). Der obere Stein (oder die Scheibe) ist fest mit dem massivem Gehäuse verbunden, hat ein weites Auge und ausgiebigen Schluck. Mit dem Steine sind spiralförmige Schienen verbunden, welche nahe dem Mittelpunkte des Obersteines beginnend bis in den Schluck reichen und das Einziehen des am Untersteine liegenden Schälgutes befördern. Das Schälgut erleidet bei seinem Durchgange zwischen den Mahlflächen eine Pressung, welche sich ändern läfst; ebenso ist der Abstand der Mahlflächen einstellbar. Zu ersterem Zwecke ist das Spurlager der Spindel auf Kautschuk- oder Schalenfedern aufgesetzt, welche von unten gespannt (gehoben) werden können, wozu eine der gewöhnlichen Steinstellung verwandte Anordnung (Schnecke, Schraubenrad, Hohl- und Vollschraube) vorhanden ist. Der Abstand der Mahlflächen wird dadurch geregelt, dafs die Spindel auch oben in einer Pfanne läuft, welche mittels einer Stellschraube in ihrer Höhenlage bestimmt wird. Von dieser Lage ist der Abstand der Mahlflächen abhängig. Diese genaue Einstellung hat nur den Uebelstand, dafs zwei Spurlager erforderlich sind; übrigens ist die Pressung auf das obere Lager um das Gewicht des Untersteines sammt Spindel mehr der Pressung des Schälgutes geringer als jene auf die untere Pfanne.

*Uhlhorn* hat, wie aus Fig. 10 Taf. 13 zu entnehmen ist, mit dem Läufer oder rotirenden Untersteine einen Ring (ringförmige Zarge) $y$ verbunden und läfst in den ringförmigen Raum zwischen Stein und Ring von oben einen zweiten Ring $r$ treten, welcher durch sechs im Sechseck stehende Schrauben $s$ mittels gleichzeitig bewegter Kettenräder gleichmäfsig senkrecht auf- oder abwärts verstellt werden kann. Das Schälgut mufs um $r$ und $y$ herum austreten; diese beiden Ringe hemmen daher den Austritt des Schälgutes je nach der Stellung von $r$ mehr oder minder und dadurch kann man die Einwirkung regeln. Statt der Steine können auch Holzklötze in den Steinschalen befestigt werden und zwar mit ihren Hirnholzflächen gegen einander gekehrt.

Die *Erbsenschälmaschine* von *C. Hedrich* in Glauchau (*D. R. P. Nr. 28378 vom 2. Februar 1884) besteht aus einem Holzkegel, welcher in einem Kegelmantel kreist. Die Zufuhr der Erbsen findet unten statt und treibt der untere Theil des Holzkegels, welcher mit schraubenförmigen Vertiefungen versehen ist, die Erbsen allmählich in dem Raume zwischen Kegel und Mantel hinauf. Der obere Theil des Kegels, sowie die Innenfläche des Mantels ist mit Fruchtschälgewebe, dessen Beschaffenheit nicht näher bezeichnet ist, überzogen. Die durch das Gewebe geschälten Erbsen treten oben aus, gelangen über den Rand des Mantels in eine schräge Rinne und weiter in den Auslauf.

Vorzüglich zum *Schälen von Reis* soll die Maschine von *Jam. Hen. Channig Martin* in The Drive Walthamstow, England (*D. R. P. Nr. 24090 vom 19. Januar 1883) dienen. In einem cylindrischen Raume mit trichterförmigem Boden bewegt sich eine ähnlich geformte, mit *Reibblech* überzogene Trommel. Der Raum zwischen Trommel und Mantel ist ganz mit Reis ausgefüllt. Entgegen der Trommel dreht sich langsam der cylindrische Theil des Mantels, mit welchen Rührleisten verbunden sind, die hart an dem festen, trichterförmigen Boden hinstreichen. Der Zulauf des Schälgutes erfolgt stetig, der Ablauf zeitweise und derart regelbar, dafs die Zeit der Einwirkung dem Bedarfe angepafst werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dafs der Halbmesser der Kurbel, welche den Auslafsschieber bethätigt, verstellt werden kann, wonach sich auch die Weite der Eröffnung ändert.

Im Anschlusse an diese Maschine sei der *Sortirmaschine für Reis* von *C. H. Beth* in Wandsbeck (*D. R. P. Nr. 30960 vom 16. August 1884) Erwähnung gethan; sie bezweckt die Trennung der geschälten Reiskörner von den noch ungeschälten, der sogen. *Paddy*. Diese Maschine besteht aus einem oben offenen, cylindrischen, niederen Gefäfse mit schrägem Boden. An der tiefsten Stelle dieses Bodens sind die stellbaren Auslafsöffnungen für die specifisch schwereren geschälten Reiskörner; entgegengesetzt diesem Auslaufe befindet sich an der Wand des Gefäfses oben ein Ausschnitt, welcher in ein Fallrohr übergeht, für den Abzug der leichteren ungeschälten Körner. Das Gefäfs ist während der Arbeit bis zu diesem Ausschnitte mit Reis gefüllt. Es ist auf drei Stangen aufgehängt und befindet sich unter dem Gefäfse, centrisch zu demselben, eine rotirende Achse, welche eine Kurbel trägt. Der Zapfen dieser Kurbel reicht in eine am Gefäfsboden befindliche Pfanne und nöthigt dieselbe, der Bewegung des Kurbelzapfens zu folgen. Hierdurch erlangt das Gefäfs eine schwingende, kreisende wagerechte Bewegung, welche sich in Folge der Aufhängung auch in eine senkrechte Bewegung des Gefäfses umsetzt. Durch diese zusammengesetzte Bewegung vollzieht sich die Scheidung der Körner nach dem specifischen Gewichte. Der Zulauf des Getreides findet fortlaufend durch ein Rumpfzeug nahe der Gefäfsmitte statt. Dieses Prinzip könnte auch als Steinauslesemaschine verwerthet werden.

Die *Schälmaschine* von *A. Behne* und *O. Schnelle* in Harburg (*D. R. P. Nr. 28679 vom 13. September 1884) ist durch eine eigenthümliche Anordnung, welche Fig. 11 Taf. 13 erkennen läfst, ausgezeichnet und sie soll zum Schälen von Getreide, Hülsenfrüchten, öligen Samen, namentlich der *Baumwollsaat*, Erdnüssen u. dgl. dienen. Gegenstand des Patentes bildet die Anordnung von Paaren aus je einem Schälcylinder und einem Siebcylinder, welche behufs bequemer Speisung frei auf einer Lagerseite liegen, wobei der Antrieb sämmtlicher Schälcylinder durch einen einzigen Riemen erfolgt. In Fig. 11 sind die Schälcylinder mit *a*, die Siebcylinder

mit *b* bezeichnet. Die Schälcylinder dürften aus Stein oder Porzellan bestehen (hierüber spricht die Patentbeschreibung nicht) und sind in gufseiserne cylindrische Gehäuse eingeschlossen. Die aus Drahtsieb oder gelochtem Blech bestehenden Siebcylinder liegen zwischen jenen Gehäusen frei in dem das Ganze umschliefsenden Holzkasten. Das oben einfallende, zu schälende Material durchläuft der Reihe nach *a*, *b*, $a_1$, $b_1$ u. s. w. *E* ist der Einlauf, *Z* der Auslauf.

Für die Enthülsung von *Buchweizen* wird $a_3$ durch eine Bürstenwalze ersetzt und auch der Mantel hierzu innen mit Bürsten besetzt; für *Hirse* werden die Schälwalzen abwechselnd durch Stiftenwalzen ersetzt, welche gegen einen cannelirten oder gleichfalls mit Stiften besetzten Mantel arbeiten. Beim Schälen von *Hülsenfrüchten* werden die Siebcylinder ausgeschaltet. Bei der Verarbeitung von *Baumwollsamen* zum Zwecke der Abtrennung der noch daran befindlichen Härchen gehen die Samen durch alle Theile der Maschine; dabei tritt aber nur der kleinere Theil der abgelösten Härchen durch die Siebe, während der gröfsere Theil, in dichteren Flocken zusammengeballt, gemeinschaftlich mit den Kernen die Maschine verläfst und durch eine Windfege abgesondert wird.

Zum *Schälen von Hirse* verwendet *Ant. Besser* in Wien aufser der bereits in *D. p. J.* 1883 **250** 243 besprochenen Maschine einen *Walzenstuhl* (*D. R. P. Nr. 27943 vom 11. November 1883), dessen eine Walze aus einem mäfsig rauhen, harten Materiale — Metall, Porzellan, Schmirgel o. dgl. — besteht, während die zweite Walze aus einem elastischen Stoffe hergestellt oder damit überzogen ist, als welches Kautschuk, Leder, Papier u. dgl. benannt erscheint. Zur Nacharbeit (Poliren) werden zwei elastische Walzen verwendet. Die Walzen arbeiten mit sogen. Differentialgeschwindigkeit und zwar bewegt sich die harte Walze ungefähr 4mal so schnell als die elastische. Ueber diese Maschine äufsert sich übrigens Hr. *Rappaport* in der *Mühle*, 1884 S. 815 dahin, dafs er derselben Idee schon früher nachging, dafs durch die Firma *Ganz und Comp.* in ihrer Filiale zu Ratibor mehrfache Versuche angestellt wurden, welche anfänglich glänzende Ergebnisse brachten, aber bald den Beweis lieferten, dafs weder Kautschuk, noch Leder auf die Dauer den Einflüssen der mit dieser Arbeit verbundenen Einwirkungen widerstanden. Nach eingeholter Erkundigung steht d. Z. nur *eine* solche Maschine in Verwendung und soll sich bis jetzt bewähren.

Bei der *Erbsenpolirmaschine* von *C. Hedrich* in Glauchau (*D. R. P. Nr. 28377 vom 2. Februar 1884) fallen durch die centrische Höhlung eines von oben festgehaltenen, schwach kegelförmigen Kernes (Holzkegel) die zu polirenden Erbsen in die Maschine ein. Die Erbsen gelangen durch das Auge des festen Holzkegels auf eine sich drehende Scheibe, welche in einen den Holzkegel umhüllenden Blechmantel übergeht, der an seiner Innenseite, also auf der dem Holzkegel zugekehrten Seite,

mit Leder überzogen ist, unter welchem sich noch eine weiche Unterlage befindet. Einen gleichen Ueberzug besitzt der Holzkegel. Der rotirende Mantel veranlafst die Erbsen zwischen sich und dem Holzkegel aufzusteigen, bis sie über den Mantelrand ausgeworfen werden und zum Ablaufe gelangen. Durch die Reibung am Leder und unter sich erhalten die Erbsen Glanz.

Eine der ganzen Anlage nach zu den *Graupenmühlen* mit schnell rotirendem Stein und langsam kreisender Bütte zu zählende *Schälmaschine* ist von *Wiesche und Scharffe* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Nr. 33181 vom 5. Februar 1885) vorgeschlagen. Die Speisung erfolgt dadurch, dafs an der Bütte angebrachte Becher das Schälgut aus einer halbkreisförmigen Rinne entnehmen und durch selbstthätig am Becherboden sich öffnende Klappen in den Innenraum der Bütte (Raum zwischen Mantel und Stein) gelangen lassen. Die Entleerung des Schälgutes erfolgt gleichfalls fortlaufend aus 6 Kammern, welche an der Auslaufseite in der Bütte sich finden: diese Kammern stehen durch Oeffnungen, welche nahe an der Achse, etwa im Abstande von $^1/_3$ des Halbmessers, liegen, mit dem Schälraume in Verbindung und entleeren die geschälte Frucht durch ein die Achse einhüllendes Auslaufrohr. Dieses Schälmaschinensystem kann zwar recht gut schälen, d. h. Frucht- und Samenhaut entfernen — natürlich abgesehen von der Spalte —, die Lieferung ist aber zu gering und dürfte hier wohl das von *Till*'s Verfahren oben Gesagte gleichfalls Geltung haben.

Schliefslich sei noch der *Graupenmühle* von *C. Hedrich* in Glauchau (*D. R. P. Nr. 28919 vom 30. Oktober 1883) gedacht, welche sich von dem *Martin*'schen *Graupengange* (vgl. 1877 225*547) durch andere Construction des Speise- und Auslafsmechanismus unterscheidet, deren Beschreibung aber wohl zu weit führen würde, da durch sie ohnedies nur dasselbe erreicht wird, wie durch die bekannte *Martin*'sche Anordnung.

3) *Neuerungen an den Einlaufvorrichtungen für Mahlgänge, Walzenstühle, Sichtmaschinen u. dgl.* Die hierher gehörigen Patente[5] bezwecken entweder die Regelung der Zuführung in dem Sinne, dafs bei wachsender Materialzufuhr und demgemäfs gröfserer Füllung des Aufschüttetrichters (Rumpfes) auch eine reichlichere Speisung der Arbeitsmaschine platzgreife, oder sie suchen ein Steckenbleiben des Mahlgutes im Zuführungszeuge, wie dies bei feuchtem Mahlgut zuweilen vorkommt, zu hindern, oder sie bezwecken im Mahlgute vorhandene gröfsere oder schwerere Verunreinigungen zu entfernen und endlich sollen sie die Zuführung der Menge und der Vertheilung nach besonders gleichförmig machen. Mit Rücksicht auf bereits Bewährtes ist es überflüssig, alle diese theilweise recht untergeordneten Neuerungen zu besprechen und wird es voll-

[5] Vgl. *D. R. P. Nr. 28948 (*W. Fischer*), 29151 (*F. Kraus*). 29186 (*Th. Mumford*), 29184 (*L. Mühlau*), 30094 (*J. Kuhnmünch*). 31194 (*W. Hartmann*). 32333 (*R. Smith*), 33785 (*W. Henneberg*). 33184 (*E. W. Kauffmann*).

ständig genügen, wenn der nachstehenden Vorschläge nähere Erwähnung geschieht.

*Ferd. Kraus* in Neufs a. Rh. (*D. R. P. Nr. 29151 vom 4. December 1883) nahm sich ein Patent auf einen *Fülltrichter mit auf- und abbewegten inneren Seitenwänden.* Der Zweck dieser Anordnung ist die Verhütung der Verstopfung im Speiseapparate. An einer oder mehreren Seiten des Einfülltrichters sind zu diesem Zwecke an der inneren Fläche desselben bewegliche Schieber angebracht, welche gleichsam innere Wände der Gosse bilden, die sich an der Aufsenwand auf- und abschieben lassen. Die Bewegung derselben, von der Speisewalze oder einem anderen Maschinentheile abgeleitet, bedingt zunächst die schwingende Bewegung eines Armes, hierdurch einer in der Gosse liegenden Spindel, von welcher Arme auf die Schieber einwirken, so dafs der eine sich hebt, wenn der andere niedergeht und umgekehrt. Dadurch erlangt das Getreide eine Bewegung, welche ein Versetzen desselben hindert.

*Richard Smith* in Stoke on Trent, England (*D. R. P. Nr. 32333 vom 9. December 1884) sucht das Versetzen der Speisevorrichtung dadurch zu verhindern, dafs er den Schieber *s* (Fig. 12 Taf. 13) ziemlich weit öffnet, hingegen, an die Speisewalze *w* streifend, ein Lineal *l* vor der Ausflufsöffnung anbringt, über dessen obere Fläche sich der Getreidestrom hinschieben mufs. Dieses Lineal kann um eine Achse gedreht werden, welche mit der Berührungslinie des Lineals mit der Speisewalze zusammenfällt; dadurch läfst sich die bremsende Wirkung dieses Lineals auf den Zufluls beliebig regeln; doch dürfte die Möglichkeit einer Versetzung gerade dadurch eher erhöht, als vermindert sein.

Hübsch ist die Anordnung der Speisevorrichtung von *Ernst Wilh. Kauffmann* in Strafsburg i. E. (*D. R. P. Nr. 33184 vom 20. Februar 1885), welche viel Aehnlichkeit mit jener Einrichtung besitzt, die *Friedr. Wegmann* an einem seiner Walzenstühle angebracht hat. Durch die in Fig. 13 Taf. 13 dargestellte Anordnung findet einerseits eine sehr gleichmäfsige Speisung, entsprechend der Umdrehungszahl und der Zellengröfse der Speisewalze *w* statt; andererseits werden sich schwere Beimengungen, Steine u. dgl. in dem tiefen Theile des um *o* drehbaren Behälters (Mulde) *m* ansammeln. Um den Behälter *m* zu entleeren, dreht man die Nase *n* vorwärts, wodurch derselbe um *o* frei drehbar wird. Bei der Drehung verschliefst die Zarge *z* die Gosse gegen unten, indem sie sich an den Schieber legt.

Bei der Speisevorrichtung von *Jos. Kuhnmünch* in Röttingen a. T. (*D. R. P. Nr. 30094 vom 19. Juni 1884) bewirkt die langsame Umdrehung des schraubenförmig gebogenen Eisenstäbchens oder Schnecke *s* (Fig. 14 und 15 Taf. 13) in Verbindung mit der Wirkung des Rührers *R*, dafs ein Versetzen nicht erfolgen kann. Der rinnenförmig gebogene, aufsen mit einem Zahnbogen versehene Schieber *z* bestimmt die Weite des Auslaufes; falls im Mahlgute gröfsere Körper enthalten sind, welche

nicht durch den Auslauf austreten können, so werden sie durch die erwähnte Schnecke *s* am Schieber hingeschoben, bis dieselben in das Sammelgefäfs *g* gelangen, aus welchem sie zeitweise entfernt werden.

(Fortsetzung folgt.)

## Versteifung der Böden von Dampfkesseln.

Mit Abbildung.

Um den verhältnifsmäfsig grofsen ebenen Böden, welche bei Flammrohr- und Heizröhrenkesseln, wie auch bei den Endkammern von Wasserröhrenkesseln zur Verwendung kommen, eine hinreichende Festigkeit zu geben, will die *Maschinenbau-Anstalt Humboldt* in Kalk bei Köln (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 31535 vom 30. November 1884) die ebenen Böden mit einem im Inneren des Kessels liegenden gewölbten „Gegenboden" durch Stehbolzen verbinden, wie nebenstehend an einem Beispiele dargestellt ist. Den Mannlöchern, Reinigungsöffnungen u. s. w. des äufseren Bodens gegenüber sind auch im Gegenboden gleich grofse Oeffnungen angebracht, welche unverschlossen bleiben. Jedenfalls mufs das Wasser ungehinderten Zutritt zu dem Raume zwischen beiden Böden haben. Gegenüber der Versteifung durch Anker, welche den ganzen Kessel durchziehen, hat diese Versteifung den Vorzug, dafs sie durch Ausdehnungen des Kesselmantels nicht beeinflufst wird.

## A. Dietrich's federnde Hebedaumen.

Mit Abbildungen auf Tafel 14.

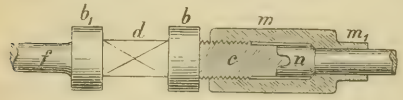
Um die beim Antreffen von Hebedaumen an die Hubstangen entstehenden Stöfse zu vermeiden, durch welche die mit der Daumenwelle und der Hubstange verbundenen Theile gelockert und auch zerstört werden, bringt *Alex. Dietrich* in Ehrenfeld bei Köln nach dem *Praktischen Maschinenconstructeur*, 1885 * S. 338 federnde Hebedaumen in Vorschlag. Bei denselben soll nun nicht nur die Hubfläche des Daumens durch eine Feder ersetzt werden, sondern diese Feder auch zur Ausgleichung der Stofswirkung beim Anheben noch durch besonders *untergelegte Wellenfedern* unterstützt werden. In Fig. 14 und 15 Taf. 14 sind zwei verschiedene Ausführungen dieser Hebedaumen veranschaulicht. Auf dem gufseisernen Daumenkörper *D* wird mit ihrem einen Ende in einer Schwalbenschwanznuth mit eingetriebenem Keile die gebogene flache Feder *F* befestigt, deren anderes Ende frei auf dem Daumenkörper aufliegt und welche den gröfsten Theil der Hubfläche des Daumens bildet.

Die Feder *F* wird auch noch durch Schrauben an der Nabe von *D* gehalten. Zwischen *D* und *F* sind nun Wellenfedern *w* eingelegt und zwar ist in Fig. 14 nur eine solche benutzt, welche wieder mit einem Ende in einer Schwalbenschwanznuth gehalten wird, während in Fig. 15 diese Wellenfeder aus mehreren mit ihren Enden auf einander liegenden Theilen $w_1$ zusammengesetzt ist. Dieselben können, wie gezeichnet, verschiedentlich auf *D* befestigt werden. Die beiden Anordnungen können auch bei älteren im Betriebe befindlichen Hebedaumen angebracht und dadurch deren Gang verbessert werden.

## Fauck's Muffenschlofs für Bohrstangen.

Mit Abbildung.

Wie *Górnik*, 1884 bezieh. die *Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift*, 1885 * S. 309 berichtet, hat *A. Fauck* die nachstehend veranschaulichte Stangenverbindung in Anwendung gebracht. Anstatt der Schraube ist




am oberen Ende der runden oder quadratischen Stange *f* mit zwei Bundringen *b* und $b_1$ und dazwischen einem quadratischen Gestängestücke *d* ein runder, 65mm hoher und mit Schraubengewinde versehener Zapfen *c* angebracht. Dieser geht in einen 15mm hohen, 30mm breiten und oben abgerundeten Vorsprung *n* über. Das untere runde und etwas verstärkte Ende des Gestänges besitzt eine dem vorspringenden Ende *n* vollkommen entsprechende Vertiefung, sowie eine am unteren runden Theile des Gestänges leicht verschiebbare Hülse, deren unteres Ende *m* cylindrisch ist und als Mutterschraube dient, deren oberes Ende $m_1$ dagegen behufs bequemer Handhabung des Schraubenschlüssels quadratisch geformt ist.

Wird die obere Stange auf die untere derart aufgesetzt, dafs die Vertiefung der ersteren auf den Vorsprung *n* des Zapfens *c* zu liegen kommt, so wird die Verbindung hergestellt, indem man die Hülse $m\,m_1$ herunterschiebt und mit dem Zapfen *c* verschraubt. Der Vorsprung *n* zwingt das untere Gestänge, jeder Bewegung des oberen nachzufolgen. Das Lösen der Gestänge durch das Abschrauben der Hülse $m\,m_1$ ist sehr leicht und geht ebenso wie die Verbindung sehr rasch vor sich.

## Ueber Neuerungen an Fallhämmern.

Patentklasse 49. Mit Abbildungen auf Tafel 14.

Fallhämmer, bei denen am Hammerbär eine prismatische Stange befestigt ist, um durch diese mittels zweier im entgegengesetzten Sinne umlaufender Reibungsrollen den Bär empor zu heben und beim Aus-

einanderrücken der Rollen nach Belieben fallen zu lassen[1], können mit einer auf die Dauer sicher arbeitenden Steuerung nicht versehen werden, so dafs sie nur für gröbere Schmiedearbeiten und zum Prägen zu verwenden sind. Da die Reibungsrollen die Hammerbärstange in der Breite derselben nur in Linien angreifen, nützt sich die Stange sehr ungleich ab, so dafs man schon nach kurzem Gebrauche des Hammers ein so sicheres Arbeiten in Bezug auf die Schlagwirkung, wie mit einem Dampfhammer, nicht mehr auszuführen im Stande ist.

Diesem Uebelstande ist bei dem Fallhammer von ***Max Hasse und Comp.*** in Berlin (vgl. 1879 **234** * 364) abgeholfen, indem, wie bereits von ***F. H. Richards*** im Nordamerikanischen Patente Nr. 177960 vom 30. Mai 1876 angegeben ist, die Hammerbärstange nach oben zu dicker, d. h. keilförmig ausgeführt wurde, wodurch der Hammer zwischen den Reibungsrollen in beliebiger Höhe stets sehr leicht aufgefangen werden kann. Die Stange wird jedoch auch hierbei noch mit der Zeit eine ungleichmäfsige Abnutzung erfahren.

Um diesen letzteren Uebelstand bedeutend herabzuziehen und dabei einen sicher zu steuernden Fallhammer der genannten Art zu erhalten, verwendet ***W. Hassel*** in Hagen i. W. (*D. R. P. Nr. 31223 vom 12. August 1884) bei seinem ***Reibungsfallhammer*** zwei in demselben Sinne umlaufende Planscheiben, zwischen welchen die Hammerstange gefafst wird. Die Einrichtung dieses Hammers sammt seiner Steuerung ist in Fig. 1 bis 3 Taf. 14 veranschaulicht. Die Holzstange *b*, welche an ihrem unteren Ende den schmiedeisernen Bär ***B*** trägt, läuft zwischen den beiden Planscheiben *a* und $a_1$; letztere sind entweder auf zwei an einander stofsende, in ihrer Längsrichtung verschiebbare Wellen fest aufgekeilt, oder auf einer fest gelagerten Welle mittels Keil und Nuth verschiebbar angeordnet. In beiden Fällen werden die Scheiben *a* und $a_1$ durch Riemen in der gleichen Richtung umgedreht und können durch eine Steuerung gegen einander, d. i. zum Heben des Hammers, oder von einander, d. i. zum Loslassen der Stange bezieh. zum Fallen des Hammers beliebig verschoben werden. Diese Steuerung besteht aus den langen Hebeln *h*, welche mittels ihrer gabelförmigen Enden die Naben der Scheiben *a* und $a_1$ umfassen. Zwischen die beiden anderen Hebelenden tritt der Keil *k*, welcher auf der Steuerstange *s* verstellbar angeordnet ist. Die Steuerstange *s* stützt sich auf den Hand- oder Fufshebel *g* bezieh $g_1$, so dafs durch diese der Keil *k* zwischen die Hebel *h* gedrückt und dadurch die Scheiben *a* und $a_1$ an die Stange *b* zum Hochheben des Hammers beliebig angepreſst werden können. Die selbstthätige Ausrückung beim Hochheben des Bärs erfolgt beim Freiwerden des Hebels *g* oder $g_1$ durch die Wirkung der die Hebel *h* verbindenden Spiralfeder *l* und einer zweiten Spiralfeder $l_1$ auf der Stange *s*. Auf dem Handhebel *g* ist ein

[1] Vgl. *Kechnie* 1860 **155** * 16. *Massey* 1882 **245** * 493. *Dreyse* 1883 **247** * 15. *Remington* 1884 **253** * 16.

verstellbares Gegengewicht *d* angebracht, welches so eingestellt wird, dafs der Keil *k* stets nach oben zu gedrückt und der Bär beim Freilassen des Handhebels durch Erfassen der Stange *h* gehoben wird. Damit der Bär hierbei nicht über eine gewisse höchste Stellung steigen kann, ist die Holzstange *b* am unteren Ende bei *i* (Fig. 3) unterschnitten. In der höchsten Stellung wird der Bär durch die Scheiben *a* und $a_1$, welche schliefslich nur noch eine kleine Seitenfläche der Stange *b* berühren, in der Schwebe gehalten.

Die Rollen *r* dienen als Seitenführung für die Stange *b*, welche, wie in dem Oesterreichisch-Ungarischen Patente vom 11. August 1885 angegeben ist, einen T-förmigen Querschnitt besitzt (vgl. Fig. 3), um nur die äufseren Ränder der Scheiben *a* und $a_1$ auf die Stange *b* wirken zu lassen, was ein bedeutend schnelleres Heben des Hammers zur Folge hat, als wenn die Stange *b* in ihrer ganzen Breite an der Planfläche der Scheiben anliegt.

Das Hammergestell wird entweder aus mehreren schmiedeisernen Säulen *t*, an welche die Führungen *f* befestigt werden, oder aus einem einzigen gufseisernen Ständer von passender Form gebildet. In letzterer Form wird der beschriebene Fallhammer von ***Heuser und Hassel*** in Hagen i. W. für Bärgewichte von 100, 150, 200 und 250$^{k}$ zur Ausführung gebracht.

Bekanntlich besitzen die Riemenfallhämmer, welche im Allgemeinen auch nur zur groben Schmiedearbeit und namentlich bei der Blechbearbeitung Verwendung finden können, den Nachtheil, dafs sich der Riemen auf seiner Wickelrolle stark erhitzt und nach und nach vollständig brüchig wird. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, ordnet ***E. Hammesfahr*** in Foche bei Solingen (*D. R. P. Nr. 33521 vom 14. Februar 1885) eine Leitung aus Röhren von etwa 20$^{mm}$ Durchmesser an, die im Inneren der Riemenrolle ausmündet und durch welche kalte Luft geblasen wird, so dafs also die ***Umfangsfläche der Rolle*** beim Arbeiten des Hammers beständig ***gekühlt*** wird.

***W. Bremker*** in Schönenberge bei Halver (*D. R. P. Nr. 31984 vom 16. December 1884) hat an seinem nur für Fufsbetrieb bestimmt gewesenen ***Riemenfallhammer*** (vgl. 1882 **243** * 105) eine neue Steuerung angebracht, um denselben in allen Fällen auch für Kraftbetrieb benutzen zu können. Diese Steuerung besteht im Wesentlichen in einer ***Ausrückvorrichtung***, durch welche der Hammer auch bei Kraftbetrieb ganz sicher selbstthätig regiert wird.

Die Anordnung des Gestelles, der Chabotte, des Ambosses, des Hammerbärs u. s. w. sind im Wesentlichen unverändert geblieben, aber statt nur eines Auffangriegels für den Hammerbär sind des meist schwereren Bärgewichtes wegen zwei Riegel *A* und $A_1$ (Fig. 4 und 5 Taf. 14) angebracht worden. Dieselben werden mittels der durch die Stangen *C* verbundenen Hebel *B* und *D* gleichzeitig bewegt. Durch die Feder *F*

bringen diese Hebel die Riegel *A* und $A_1$ stets in die zum Halten des Bärs bestimmte Lage. Die Nase *n* am Riegel *A* (Fig. 4) verhütet ein zu weites Vorschieben der beiden Riegel.

Die selbstthätige Ausrückung des Antriebes der Riemenrolle *G* durch die Reibungskuppelung *H* erfolgt beim Hochgehen des Hammerbärs in folgender Weise: An die Kopfplatte *J* des Hammergestelles sind die Lager *K* angegossen, welche die im Querschnitte quadratische Achse *L* tragen; auf letzterer ist der Hebel *N* befestigt, dessen Arm *M* so gebogen ist, dafs dieses Hebelende von dem hochgehenden Hammerbär angestofsen und in Folge der auf der Achse *L* festsitzenden Gabelhebel *O* die Kuppelung *H* gelöst wird. Der Hebelarm *N* ist durch die Stange *P* mit dem Handhebel *Q* in Verbindung, welcher am Fufse des Hammergestelles drehbar befestigt ist und zum Schliefsen und Lösen der Reibungskuppelung von Hand aus dient. Auf einer Seite trägt der Hebel *Q* das Gewicht *R*, welches die Reibungskuppelung stets zu lösen strebt. Die Antriebsachse des Hammers wird von der Riemenscheibe *S* ununterbrochen bewegt. Zur Verhütung eines unbeabsichtigten Herabfallens des Bärs, wenn derselbe zur Verrichtung irgend einer Arbeit hochgezogen ist, sitzt an dem Hebel *B* die Sperrklinke *U*. Um zu verhüten, dafs der Bär, wenn er unten liegt, in Folge irgend eines zufälligen Druckes auf den Hebel *Q*, in die Höhe gehe, ist an dem Hebel *Q* der Haken *v* angebracht, welcher, durch die Schraube *W* festgehalten, ein Einrücken der Kuppelung *H* nicht zuläfst.

Einen *Riemenfallhammer für verschiedene Fallhöhen* von zweckmäfsiger Anordnung hat *Gabr. N. Schönberg* in Boulogne sur Seine (*D. R. P. Nr. 31512 vom 2. Juli 1884) angegeben. Um die Erschütterungen, welche beim Aufschlagen des Hammers auf den Amboís auftreten, von den übrigen Theilen des Hammergerüstes möglichst abzuhalten, sind bei den Verbindungen der Führungsstangen des Hammerbärs mit dem Ober- und Untertheile des Gestelles elastische Platten, z. B. Lederscheiben, Brettchen, Eisenplatten u. dgl. eingelegt. Diese elastische Verbindung ist aufserdem auch noch so beschaffen, dafs man durch Wegnehmen einander entsprechender Platten bei jeder der Führungsstangen gröfsere Abnutzungen der letzteren bequem ausgleichen kann, wodurch ein schiefes Aufschlagen des Hammers auf die Schmiedestücke völlig vermieden wird.

Ferner hat *Schönberg* die am oberen Ende des Hammergerüstes gelagerte Riemenscheibe, über welche der den Hammerbär tragende Riemen gelegt ist, mit elastischer Lagerung versehen, um den Riemen zu schonen, indem dadurch der Riemen beim Anheben des Hammerbärs nicht so nachtheilig, wie bei den gewöhnlichen Riemenfallhämmern in Anspruch genommen wird. (Vgl. *Kircheis* 1882 244*190. 1884 251*468. *H. Meier* 1883 248*489.)

Schliefslich hat *Schönberg* seinen Fallhammer mit einer *Steuerung* versehen, welche die Reibungskuppelung entweder von *Hand*, oder *selbst-*

*thätig* durch den Hammerbär zu bewegen gestattet und eine Aenderung der Fallhöhe des Hammers zuläfst. Der hochgehende Hammerbär wird auch noch durch Buffer aufgefangen.

Bei dem in Fig. 6 bis 12 Taf. 14 dargestellten Fallhammer, dessen Hammerbär bis 150$^{k}$ schwer ist, wird der Bär durch die beiden quadratischen Stangen *a* geführt, deren untere Enden in dem Untersatze *b* für die Chabotte eingelassen sind. In der betreffenden Oeffnung dieses Untersatzes bleibt rings um die Stangen *a* so viel Spielraum, dafs man mehrere Lederstücke um den eingebetteten Stangentheil legen kann und aufserdem, wie aus Fig. 6 und 7 ersichtlich, gleich den Lederstücken in einem Winkel abgebogene dünne Metallplättchen *d*. Den Winkelstückchen aus Leder und Metall gegenüber bringt man in dieselbe Oeffnung auf die andere Stangenseite gleiche Ausfütterungen *e* an. Die Futterstücke *d* und *e* erstrecken sich auf die ganze Tiefe der Oeffnung im Untersatze *b*, in welcher mittels eines durch Keilbolzen fest anzuziehenden Seitendeckels $f_1$ die unteren Stangenenden von ihren Futterstücken fest umschlossen gehalten werden. Ebenso werden die oberen Enden der Führungsstangen *a*, welche, wie aus Fig. 8 ersichtlich, allmählich bis auf halben Querschnitt abgeschwächt sind, mit Lederstückchen und Metallplättchen von gleicher Dicke umlegt, worauf man mittels starker Schrauben den Deckel *c*, nachdem man dessen Innenfläche mit zusammengenieteten Lederstücken belegt hat, fest gegen die Führungsstangen schraubt. Hierbei hat man es in der Hand, durch Zwischenfügen oder Fortnahme dünner Blechplättchen den Gang des Hammerbärs in der Führung leicht und zugleich doch sicher zu machen, ohne Lederstücke entfernen zu müssen. Die Führungsstangen werden in verschiedenen Höhen durch mit Ledereinlagen versehene Halter *g* gehalten, deren Bolzen mittels Muttern im Hammergerüste *h* stellbar befestigt werden können. Alle die elastischen Stücke werden in Folge der starken Erschütterungen bei dem Aufschlagen des Hammers auf das Schmiedestück zusammengepreſst, aber nur bis auf bestimmte Dicke, so dafs nach einer nachträglichen Regelung diese lange Zeit hindurch erhalten bleibt, ohne nennenswerthe Abnutzung der auf einander gleitenden Flächen. Sobald die Abnutzung indessen bedeutender wird, hat man nur ein oder zwei Blechstücke aus dem Zwischenfutter zu entfernen. Man kann auf diese Weise den Querschnitt der Führungsstangen *a* ausnutzen, ohne zugleich eine mangelhafte Führung des Hammers an denselben sich einstellen zu lassen. In Folge dessen lassen sich dieselben Stangen für alle Aufschlaggeschwindigkeiten des Hammerbärs verwenden.

Die Ständer *h* (Fig. 9 und 10) des Hammergerüstes sind unten an dem Untersatze *b* für die Chabotte und oben an der Kopfplatte *i* befestigt. Der Hammerbär *K* wird mittels des Riemens *x* gehoben, welcher über die Rolle *y* hinweg nach der auf der Welle *v* sitzenden Scheibe *w* (vgl. Fig. 12) geführt ist. Diese Welle wird mittels der von *Schönberg*

(*D. R. P. Kl. 47 Nr. 25571 vom 13. Februar 1883) vorgeschlagenen Reibungskuppelung angetrieben, welche im Inneren der Scheibe $j$ angeordnet ist. Die Ein- und Ausrückung der Kuppelung erfolgt von der Steuerstange $f$ aus, welche den Kniehebel $c$ beeinflufst, der mittels Hebel $e$, Zugstange und Hebel $m$ auf den in der Führung $p$ gleitenden Bolzen $n$ wirkt, welcher die Verschiebung der kurzen, im Lager $k$ drehbaren Welle $s$ (Fig. 11) herbeiführt; letztere trägt an ihrem freien Ende die Scheibe $j$, in deren Innerem der fest mit der Welle $s$ verbundene, mit Leder ausgekleidete Reibungskörper angeordnet ist.

Die Verbindung des Bolzens $n$ mit der Welle $s$ erfolgt mittels des in letzterer befestigten Zapfens $r$ (Fig. 11), der sich gegen das Ende des Bolzens $n$ stützt, während ein mit dem letzteren verbundener Ring $u$ hinter einen Bund des Zapfens $r$ faſst. Durch eine Nachstellbarkeit der Verbindung von $n$ mit $u$, sowie der in den Augen des Hebels $m$ angeordneten Schalen und Stellschrauben $o$ ist man in der Lage, die zur Ein- oder Ausrückung der Kuppelung nöthige sehr geringe Verschiebung der Welle $s$, welche nur Bruchtheile von Millimeter zu betragen hat, sicher vorzunehmen. Die Welle $v$ findet zu diesem Zwecke einen achsialen Stützpunkt in dem Spurzapfen $l$. Der Kniehebel $c$ ist bei $d_1$ (Fig. 9) drehbar an dem rechten Ständer $h$ gelagert und wird durch die Stange $f$ bewegt, welche in den am Ständer befestigten Armen geführt und durch die gegen Bunde oder Stellscheiben wirkende Spiralfeder $j_1$ beständig gehoben wird. Dieser Stellung der Stange $f$ entspricht die Ausrückung der Reibungskuppelung, so daſs durch Herabziehen der Stange $f$, d. h. durch Zusammendrücken der Feder $j_1$ eine Einrückung der Kuppelung bewirkt wird. Diese Verschiebung der Stange $f$ geschieht entweder von Hand mittels des Handhebels $c_1$, oder von dem Hammerbär $K$ aus selbstthätig mittels des Hebels $q$; dieser ist mit der Steuerstange $f$ verstellbar verbunden, um den Schlag des Hammers verändern zu können. Die Reibungskuppelung bleibt so lange eingerückt, als die Stange $f$ gesenkt ist; um dieselbe während des ganzen Hubes des Bärs selbstthätig in dieser Stellung zu erhalten, ist unmittelbar unter der Kopfplatte $i$ der Sperrriegel $r_1$ angebracht (Fig. 9), welcher ein Hochgehen der Stange $f$ verhindert. Dieser Riegel kann entweder von Hand mittels der Stange $b_1$ zurückgezogen werden, oder es erfolgt die Verschiebung desselben selbstthätig, wenn der Bär am oberen Ende seines Hubes angekommen ist. Hierbei tritt eine der Bufferstangen $l$ in Thätigkeit. Die Stangen $l$ heben sich, sobald die Ansätze $j_2$ des Bärs gegen sie stoſsen. Der Hebel $m_1$ wird hierbei gehoben und verschiebt den Riegel $r_1$. Durch die Buffer wird einerseits der Stoſs des Bärs gegen die Kopfplatte $i$ abgeschwächt, andererseits aber auch eine gewisse Anfangsgeschwindigkeit für den hierauf niederfallenden Hammer erreicht.

Soll der Hammerbär nur einen begrenzten Hub ausführen, so hält man den Riegel $r_1$ fortwährend zurückgezogen und bestimmt den Hub

mit dem Steuerhebel $c_1$ allein. Unterhalb der Platte $i$ sind an Ansätzen Haken $t$ drehbar gelagert, welche zum Auffangen und Festhalten des Hammerbärs in seiner höchsten Lage dienen. Diese Haken werden gleichzeitig mit dem Riegel $r_1$ von $b_1$ aus bewegt und beide gemeinschaftlich in bezieh. aufser Sperrlage gebracht. Die Stange $b_1$ kann durch einen Tritt- oder Handhebel bewegt werden. Der Antrieb der Reibungskuppelung $j$ erfolgt durch einen Riemen von der auf der Vorgelegewelle angebrachten Riemenscheibe $i_1$ aus.

Um die Stöfse, welche sonst beim Aufwinden des Hammerbärs auftreten, abzuschwächen und nicht auf das Hammergerüst und die Kuppelung u. s. w. zu übertragen, ist die Rolle $y$ (Fig. 12) elastisch gelagert. Die Lager $d_1$ in dem oberen Gestelltheile sind in Schlitzen geführt und werden durch Kautschukscheiben $c_2$ gestützt.

Bei dem Anschliefsen des Riemens an die Oese $n_1$ sind eine Reihe Lederstücke zwischengelegt, so dafs der Riemen $x$ selbst nach einem gröfseren Kreise um den Oesenzapfen $m_2$ gelegt und sein Ende dann in bekannter Weise vernietet ist. Durch diese Verbindung wird eine elastische, gegen Stöfse gesicherte Aufhängung des Bärs erzielt, da die eingelegten Lederstücke ein Futter bilden, das aufserdem den Riemen gegen Bruch oder Beschädigung schützt, da derselbe nicht so scharf umgebogen zu werden braucht. Der Riemen $x$ ist nach oben zu breiter, so dafs er am Befestigungspunkte der Scheibe $w$ am breitesten ist, was eine sichere Befestigung und gleichmäfsige Beanspruchung, entsprechend der zu hebenden Last, zur Folge hat.

Will man von der selbstthätigen Steuerung des Hammers Abstand nehmen, so kann man den Hebel $c_1$ (Fig. 10) unmittelbar durch eine Stange mit dem Kniehebel $c$ verbinden; auch können die Fanghaken $t$ ganz fortfallen.

Bei gröfseren Fallhöhen, also auch gröfseren Aufschlaggeschwindigkeiten gibt *Schönberg* für diese Hammerart eine andere Ausführung an, welche in der Patentschrift ausführlich beschrieben ist.

---

## W. Päschke's Schleif- und Polirmaschine für Blechplatten.

Mit Abbildung auf Tafel 14.

Eine Maschine zum Schleifen und Poliren von kleineren Blechplatten, etwa bis zu $0^m,5$ im Quadrat, wobei mehrere der Platten auf einem *Drehtische* befestigt und von einer hin und her *schwingenden Scheibe* bearbeitet werden, hat *Wilh. Päschke* in Berlin (*D. R. P. Kl. 67 Nr. 33623 vom 7. Mai 1885) angegeben. Wie aus Fig. 16 Taf. 14 zu entnehmen, werden die Blechplatten $P$ auf dem runden Tische $A$ in einer schwach bogenförmig ausgedrehten Mulde, also im Kreise herum liegend, befestigt. Die Bogenform der Mulde entspricht dem Schwingungsbogen

der über dem Tische in einem an die Deckentriebwerkswelle $h$ angehängten Rahmen $G$ gelagerten Schleif- oder Polirscheibe $S$. Diese Scheibe wird durch einen halbgeschränkten Riementrieb in schnelle Umdrehung versetzt und macht dabei, indem der Rahmen $G$ mit der Stange $l$ an den stellbaren Zapfen einer Kurbelscheibe $g$ angehängt ist, Schwingungen über der Tischmulde, wobei sich der Tisch $A$ langsam dreht.

Die Blechplatten $P$ werden auf dem Tische $A$ an zwei gegenüber stehenden Seiten durch Winkeleisen $y$ gehalten, welche über ihre Ränder greifen. Zum schnellen Auf- und Losspannen sind die Muttern der Befestigungsschrauben $q$ jedes Winkeleisens in Schneckenrädern $q_1$ untergebracht, welche gleichzeitig von einer Schraube mit Handrad aus zu- oder aufgedreht werden können. Der Tisch $A$ ruht auf den Rollen $x$ und ist der Ring $a_1$, in welchem dieselben gelagert sind, der Abnutzung der Scheibe $S$ entsprechend in der Höhe verstellbar. Der Ring $a_1$ wird nämlich von mehreren Schrauben $v$ mit Handrädern, welche in den senkrechten Armen $t$ gelagert sind, getragen; um jedoch eine gleichmäfsige Stellung des Tisches auf allen Seiten zu sichern, sind auf die Schrauben $v$ Kettenräder $v_1$ gesteckt, über welche eine endlose Kette $w$ gelegt ist, so dafs bei Drehung einer Schraube alle übrigen an der Drehung theilnehmen. Die Drehung des Tisches wird von der Welle $k$ der Kurbelscheibe $g$ aus vermittelt. Ein von derselben bewegter Doppelschalthebel wirkt auf das Schaltrad $s$ der am Boden gelagerten Welle $u$, welche mit einer Schnecke $e$ in ein auf der Achse $b$ des Tisches $A$ befestigtes Zahnrad $d$ treibt. Durch das Doppelschaltwerk wird der Tisch $A$ sowohl beim Auswärts-, wie beim Einwärtsschwingen der Scheibe $S$ etwas gesteuert, so dafs die Scheibe in der ausgeschliffenen Bahn nicht zurückkehrt, was zur Erzielung eines reinen Schliffes der Platte erforderlich ist.

Durch die Kreisform des Tisches ist eine beständige Arbeit der Maschine erreicht, da immer auf der einen Seite desselben die fertigen Platten weggenommen und neue aufgespannt, während gleichzeitig auf der anderen Seite die Platten bearbeitet werden. Es könnten natürlich auch an zwei Stellen Schleifscheiben angebracht sein, so dafs die Leistung der Maschine verdoppelt würde und auf der einen Seite vorgeschliffene Platten gleich auf der anderen Seite fertig polirt werden könnten. (Vgl. Elbinger Maschine 1885 **258** * 437.)

---

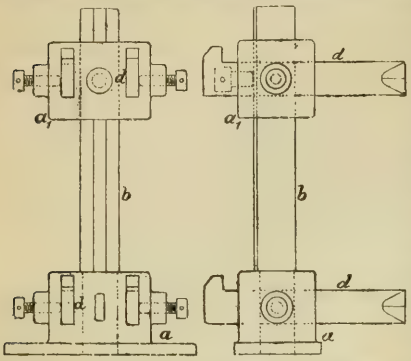
## Gebr. Schmidt's Blockhalter für Mittelgatter.

Mit Abbildungen.

Zum Aufspannen verschieden starker Blöcke in Mittelgattern bringen *Gebrüder Schmidt* in Freudenstadt, Württemberg (* D. R. P. Kl. 38 Nr. 32437

vom 8. Februar 1885) den nachstehend veranschaulichten verstellbaren Blockhalter in Vorschlag.

Auf dem Rückenschemel des Gatters wird die Grundplatte *a* aufgeschraubt, auf welche ein senkrecht mit einem Keile versehener Bolzen *b* festgekeilt ist. An diesem ist oberhalb der Kopf $a_1$ in einer Keilnuth geführt und mittels Druckschraube fest zu klemmen. In der Grundplatte und dem Kopfe befinden sich Keile *d*, welche senkrecht über einander angeordnet sind, in den zu zersägenden Klotz mit ihrer vorderen Schneide eingeschlagen und mittels Druckschrauben dann festgehalten werden. Durch die Verschiebbarkeit des Kopfes $a_1$ können Klötze der verschiedensten Stärke und durch Herausnehmen desselben und des Bolzens *b* auch kleinere Klötze mittels des Untertheiles *a* allein festgehalten werden. Anstatt je zwei Keilen können deren vier senkrecht über einander angeordnet werden.




## H. Schrader's Flaschenfüllapparat.

Mit Abbildung auf Tafel 14.

Bei der von *H. Schrader* in Hamburg (*D. R. P. Kl. 64 Nr. 33137 vom 21. Februar 1885) angegebenen Vorrichtung zum Abziehen von Flüssigkeiten aus Fässern und anderen geschlossenen Gefäfsen in Flaschen erfolgt die Bewegung der Flüssigkeit unter *Abschlufs der Aufsenluft*, indem die aus den Flaschen bei ihrem Füllen verdrängte Luft in das Faſs übertritt. Dabei regelt ein Schwimmer die Menge der in den Füllapparat eintretenden Flüssigkeit.

Ein von Ständern getragener Behälter *A* (Fig. 13 Taf. 14) steht durch einen Gummischlauch und den Stutzen *e* mit dem Abzapfhahne des Fasses in Verbindung. Durch *e* tritt die abzuziehende Flüssigkeit unterhalb des an einen Schwimmer *s* gehängten Ventiles *v* in den Raum *B* ein und füllt den Behälter *A* bis zu einer bestimmten Höhe, worauf durch den Schwimmer das Ventil *v* geschlossen und der weitere Zulauf abgesperrt wird. In dem Behälter *A* befinden sich nach abwärts gerichtet Verschraubungen *C*, in denen die cylindrischen Abzapfröhren *d* eingeschliffen verschiebbar stecken. Auf der Verlängerung von *d* ist eine Mutter *f* befestigt, unterhalb welcher ein kegelförmiger Gummiring *o* um das Rohr gelegt ist, welcher die zu füllenden Flaschen an ihren Mündungen abdichtet. Zwischen den Verschraubungen *C* und den Mut-

tern *f* ist eine Spiralfeder angebracht, wodurch die Abzapfröhren *d*, welche oben den vorspringenden Rand *i* besitzen, auf die zugehörigen Verschraubungen niedergehalten werden. In diesen niedergedrückten Stellungen sind die Abzapfröhren nach aufsen hin durch die Gummiringe *u* abgedichtet.

Sobald man eine Flasche mit der Mündung über den Ring *o* schiebt und die Flasche hebt, kann aus dem Behälter *A* Flüssigkeit durch die Abzapfröhre *d* austreten, indem letztere oben unterhalb *u* mit seitlichen Durchbohrungen *n* versehen ist. Es füllt sich nun die Flasche, wobei die Luft aus derselben durch ein innerhalb *d* gelagertes, bis unter die Behälterdecke reichendes Röhrchen *g* in den Behälter *A* übertritt. Von hier geht die Luft durch den Ansatz *h* und mit Hilfe eines Gummischlauches o. dgl. in das Fafs über.

In Fig. 13 befinden sich die zu füllenden Flaschen in senkrechter Stellung. Der Apparat wird für *schäumende* Flüssigkeiten so eingerichtet, dafs die Flaschen geneigt zu stehen kommen und, indem die Flüssigkeit dann gegen den Flaschenhals ausströmt, das Füllen ohne störende Schaumbildung vor sich geht. (Vgl. *Schlicht* und *Broedemann* u. A. 1884 **251***113.)

---

## Paschen's Bohrapparat zur Probeentnahme bei Zuckerrüben.

Mit Abbildung auf Tafel 15.

*A. Paschen* in Cöthen (*D. R. P. Kl. 89 Nr. 33662 vom 1. Mai 1885) verwendet zur Entnahme von Proben aus Zuckerrüben einen Apparat, welcher auf einer gufseisernen Platte *a* (Fig. 13 Taf. 15) in angegossenen Armen *B* die hohle Bohrstange *c* mit angeschraubtem Bohrer *D* trägt. Dieser besteht aus der an dem Mutterstücke $D_1$ sitzenden Hülse *z*, welche auf einer Seite offen ist; über dieser steckt die auf der entgegengesetzten Seite offene Hülse *r* mit Bund und daran geschraubter Spannfeder mit Stift *d*, welcher die Hülse *r* in $D_1$ festhält. Durch Lüftung dieses Stiftes und Verdrehen von *z* wird der Bohrer geöffnet, indem dann die offenen Stellen auf einander treffen. Auf der Bohrstange *c* sitzt ferner ein Bund mit zwei Zapfen, an welchen der mit Schlitzen versehene Handhebel *H* angreift. Die Auflageplatte *j* ist in *K* drehbar und kann durch ein mit mehreren Löchern und mit Druckzapfen und Spirale versehenes Bogenstück *L* in verschiedenen Lagen, je nachdem die Rübenprobe ausgestofsen werden soll, festgestellt werden. Legt man eine Rübe auf *j* und drückt den Bohrer durch den Hebel in die Rübe, so wird der ausgestofsene Pfropfen beim Heben des Hebels im Bohrer bleiben, während die Rübe durch den Abstreicher *N* vom Bohrer abgestreift wird. Die verschiedenen hinter einander ausgestofsenen Pfropfen werden durch die nachfolgenden in die hohle Bohrstange *c* gedrängt und treten allmählich in den Behälter *O*. Hat man von einer bestimmten Menge Rüben die

Proben genommen, so löst man den Stift *P*. Der ganze Apparat läfst sich alsdann um den Bolzen *Q* drehen, so dafs die noch in der Bohrstange *c* befindlichen Pfropfen in den Behälter *O* fallen, aus welchem sie nach Lüftung des Deckels leicht entfernt werden können.

---

## H. Rothe's Eisschrank.

Mit Abbildung auf Tafel 15.

Um das beim Schmelzen des Eises in Eisschränksn sich bildende Wasser, welches bei den jetzt gebrauchten Eisschränken sich einfach am Boden sammelt und abläuft (vgl. *Kulzer* 1880 **235** * 369. Uebersicht 1879 **232** * 63), für die Kälteabgabe noch möglichst auszunutzen, hat *H. Rothe* in Görlitz (*D. R. P. Kl. 34 Nr. 33992 vom 9. Juli 1885) an seinen Eisschränken, von denen einer auf der Gewerbe- und Industrieausstellung in Görlitz 1885 vorgeführt war, eine Einrichtung zum langsamen *Umlauf des Schmelzwassers* innerhalb des Schrankes angebracht. Der Schrank besitzt, wie aus Fig. 11 Taf. 15 zu ersehen ist, zwei Kühlräume *c* und *k*; der obere Raum *c* soll zur Aufnahme von Fässern, der untere Raum *k* für Flaschen und Lebensmittel dienen. Ueber *c* befindet sich der Raum *a*, in welchem nach Abnahme eines Deckels das Eis eingefüllt wird. Zu beiden Seiten des Kühlraumes *c* sind die Abtheilungen *b* angeordnet und gehen Rohre *d* von dem tiefsten Punkte von *a* bis dicht auf den Boden der Abtheilungen *b* nieder. Aufserdem setzt ein Rohr *e* den oberen Theil jeder Abtheilung *b* mit dem unteren Theile des Kühlraumes *c* in Verbindung. Auch zu beiden Seiten des unteren Kühlraumes *k* befinden sich Abtheilungen *g*, zu deren unterem Theile Rohre *f* reichen, deren obere Mündungen innerhalb des Kühlraumes *c* und zwar etwas höher als die unteren Mündungen der Rohre *e* liegen. Von dem oberen Theile jeder Abtheilung *g* geht ein Rohr *h* nach unten und tritt aus dem Schranke heraus. Ist das Eis in die Ahtheilung *a* eingefüllt, so kühlt es den Raum *c* unmittelbar von oben, schmilzt und das Wasser gelangt durch die Rohre *d* in die Abtheilungen *b*, um hier von der Seite her auf den Raum *c* abkühlend zu wirken. Das in *b* aufsteigende Wasser fliefst durch die Rohre *e* auf den Boden von *c* und durch die Rohre *f* nach den Abtheilungen *g* ab, in denen das Wasser die beiden Seiten des Raumes *k* abkühlt, während letzterer durch das auf dem Boden von *c* befindliche Wasser von oben her Kühlung empfängt. Da das Eis langsam schmilzt, wird auf dem Boden von *c* schon eine höhere Temperatur als 4° herrschen, sicher aber in den Abtheilungen *g*. Somit ist es auch das wärmste Wasser, welches durch die Rohre *f* nach *g* bezieh. durch die Rohre *h* aus den Abtheilungen *g* ins Freie abläuft. Die Rohre *h* stehen stets offen; doch kann in Folge der innerhalb des Schrankes gebildeten Wasserverschlüsse ein Eindringen

der Luft in die Eis- und Wasserabtheilungen nicht stattfinden. Die Auslaufstutzen *l* und *i* werden benutzt, wenn man die Abtheilungen *b* und *g* einmal vollständig entleeren will.

---

## Urbanitzky's Backofen.

Mit Abbildung auf Tafel 15.

Einen Backofen mit *ununterbrochenem* Betriebe und Trennung des Feuerraumes vom Backraume (vgl. Uebersicht 1883 **247** * 30. 1884 **254** * 250), ferner mit Einrichtung zur *Rauchverbrennung* und mit *Wärmespeicher* bringen nach dem *Praktischen Maschinenconstructeur*, 1885 * S. 380 *Urbanitzky und Comp.* in Wien zur Ausführung. Wie aus Fig. 12 Taf. 15 zu entnehmen ist, besitzt die auf der hinteren Seite des Backofens angeordnete Feuerung einen hohen *Füllschacht F*, welcher nur einmal des Tages mit Kohle beschickt zu werden braucht. Die Verbrennungsluft tritt theilweise durch einen seitlichen Rost *R* zu, welcher durch einen Schieber *S* zu verschliefsen ist, und unterhalb der Feuerung durch einen Kanal in den mit feuerfesten Ziegeln gitterartig ausgesetzten Raum *G*, wo sich die letztere erwärmt, sich hierauf mit den Gasen aus den Kohlen vereinigt und die vollkommene Verbrennung dieser bewirkt (vgl. *M. Fischer* 1884 **254** * 250). Die Heizgase umspülen dann in Kanälen allseitig den Backraum *B*; der letztere hat einen Boden mit Thonplatten, welche auf einer starken Kiesbettung liegen. Dieselbe ist mit Thonröhren durchzogen und dient als Wärmespeicher, wie auch zur Erwärmung durchgeführter frischer Luft. Der zum Backen nöthige Wasserdampf wird in langen Röhren von geringem Durchmesser erzeugt, welche im obersten Zuge liegen. In den Backraum wird durch den um diesen führenden, mit Oeffnungen versehenen Kanal *K* erhitzte Luft eingeführt. Durch Stellung des Schiebers *S* kann die Heizung geregelt werden; bei gänzlichem Schlusse des Schiebers *S* sollen die Kohlen 4 bis 5 Tage in Glut bleiben. Durch Zulassen kalter Luft im Kanale *K* oder Regelung der Temperatur derselben, wozu für *K* und den Backraum *B* gesonderte Thermometer vorhanden sind, soll jede gewünschte Ausbackung erzielt und dem Gebäck ein gutes Aussehen gegeben werden können. Für Brot erhält der Backofen zwei Backräume; der untere hat eine Länge von $3^{m},2$ und eine Breite von $3^{m}$, der obere in der Mitte abgetheilte Raum ist $3^{m},3$ breit und $3^{m},5$ lang. Es sollen dann in einer Stunde bei 2maligem Beschicken 300 Brote, also bei einem Teiggewichte von $1^{k},920$ und einem Ausbackgewichte von $1^{k},680$ in der Stunde $504^{k}$ Brot fertig werden. Der tägliche 24stündige Bedarf an Steinkohlen (Würfel) beträgt dabei $100^{k}$.

---

# Neuere Spiritus-Destillirapparate.

Patentklasse 6. Mit Abbildungen auf Tafel 15.

Nach *Chr. Salzmann* in Leipzig (*D. R. P. Nr. 29057 vom 22. Februar 1884) werden in der *Destillircolonne* (Fig. 1 Taf. 15), damit der Dampf die Maische möglichst gleichmäfsig durchströmt, die ringförmigen Schalen *a* mit den Abschlufsringen *b* versehen, welche den Dampf zwingen, rings herum gleichmäfsig durch die in den Schalen *a* befindliche Maische zu streichen. Die Maische gelangt mittels der Ueberfallrohre *c* von einer Schale zur anderen und wird, je weiter sie nach unten gelangt, immer mehr entgeistet.

In der Rectificationscolonne *A* fliefst der Lutter über die treppenförmigen Leitkanäle *d*. Der von unten bei *i* eintretende Dampf bewirkt die Entgeistung des Lutters derart, dafs derselbe in jeder Stufe der treppenförmig steigenden Kapseln einer selbstständigen Verkochung unterworfen ist. Damit letzteres stets der Fall, mufs die Oberkante des Dampfeintrittes bei *e* stets über dem Ueberlaufrücken liegen. Die Colonne *A* ist durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt, um eine Hin- und Herbewegung des Lutters zu erzielen, zu welchem Behufe die Leitkanäle wechselseitig gerichteten Fall haben und die Wand mit der Durchströmöffnung *g* versehen ist, deren Oberkante ebenfalls unter dem Lutterspiegel liegen mufs.

*F. König* in Asti, Italien (*D. R. P. Nr. 30977 vom 26. April 1884 und Zusatz *Nr. 32022 vom 29. November 1884) will bei der Destillation von *Alkohol*, Aether, Erdöl, Ammoniak u. dgl. die aus der siedenden Flüssigkeit entwickelten Dämpfe durch Behälter leiten, welche mit Glas- oder Porzellanscherben, Kokes, Bimsstein o. dgl. gefüllt sind. Zu diesem Zwecke steht auf dem *Destillationsapparate* ein Behälter *A* (Fig. 2 Taf. 15), welcher mit den genannten Stoffen gefüllt ist. Zur erforderlichen Kühlung läfst man durch Röhren *e* von oben nach unten Wasser fliefsen. Das Thermometer *t* zeigt die Wärme der abziehenden Dämpfe.

*C. Heckmann* in Berlin (*D. R. P. Nr. 33002 vom 11. Januar 1885) hebt hervor, dafs bei den jetzigen *Rectificationscolonnen* durch die Tropfrohre die obere Schicht abfliefst, während es richtiger wäre, die *unteren schweren Schichten abzuführen.* Zu diesem Zwecke ist, wie in Fig. 3 und 4 Taf. 15 veranschaulicht, das bisher gebräuchliche Tropfrohr *c* bei einer Kapselcolonne mit einem Rohre *d* umgeben, welches etwas vom Boden absteht und über die Flüssigkeitsoberkante hinausreicht. In Fig. 5 Taf. 15 geht das Tropfrohr *c* durch eine Vertiefung *e* im Colonnenboden und das neue Scheiderohr *d* bis auf die Höhe des Colonnenbodens nieder, so dafs der Ueberlauf von der tiefsten Stelle aus erfolgen mufs.

*A. Nägeli* in Wegeleben (*D. R. P. Nr. 33027 vom 13. März 1885) hat an *Destillirapparaten* eine Einrichtung zur *Wiedergewinnung des Alkoholes aus Elutionslaugen* getroffen. Die bei der Melasseentzuckerung durch

Elution vorkommende, an Alkohol reiche Lauge ist während der Destillation, sobald sich der Alkoholgehalt auf wenige Procent vermindert hat, sehr zur Schaumbildung geneigt und diese nimmt bis zur vollständigen Entgeistung immer noch zu, wodurch das Destilliren erschwert bezieh. verlangsamt wird. Um dasselbe überhaupt zu ermöglichen, mufs die Anwendung des indirekten Dampfes vermindert und mehr offener, direkter Dampf verwendet werden, welcher gleichsam als Schaumschläger wirkt, wodurch aber wiederum die Endlauge durch das Condensationswasser in nachtheiliger Weise verdünnt wird. Diese Uebelstände werden vermieden, wenn man die ursprünglich etwa 35 Proc. Alkohol enthaltende Lauge in den mit Heizrohren für Abdampf versehenen Apparat *A* (Fig. 6 Taf. 15) bis auf 2 bis 3 Proc. Alkohol abdestillirt. Die Lauge fliefst dann durch das Rohr *a* in die unter der Röhrenkammer befindliche Entgeistungscolonne, wo der letzte Rest Alkohol mit offenem Dampf abgetrieben wird, welcher bei *b* eintritt und durch die kleinen Oeffnungen der Ringröhre *e* brauseartig entströmt. Die Endlauge fliefst durch die Röhre *d* ab.

Nach ***J. N. Galland*** in Paris (*D. R. P. Nr. 32558 vom 28. August 1884) erfolgt bei der ***Rectification von Spiritus*** die Entfernung der Aldehyde und Aether in einem besonderen Apparate *C* (Fig. 8 und 9 Taf. 15), welcher durch Scheidewände *c* in abwechselnd oben und unten verbundene Abtheilungen zerlegt ist. Die Welle *l* trägt Schaufelräder, gelochte Scheiben oder Räder *i*. Die zu reinigende Flüssigkeit wird durch Rohr *a* aus dem Behälter *A* in den Vorwärmer *B* geleitet und tritt durch Rohr *b* in den Reiniger *C*. Die durch ihre Drehung in der Flüssigkeit fortwährend angefeuchteten Räder oder Scheiben erzeugen im oberen Theile des Cylinders eine Verdunstung, deren Mengenverhältnifs sich nach dem Wärmegrade der Flüssigkeit und der Gröfse der Verdunstungsfläche richtet (vgl. *Gontard* 1885 258 * 498).

Um diese Verdunstung zu beschleunigen, wird die in dem Apparate *C* enthaltene Luft von einem Gebläse *V* durch Rohre *f* und *m* angesaugt, wobei sie im Kühler *F* die verflüssigbaren Aether u. dgl. zurückläfst. Das Gebläse drückt nun die Luft in den Vorwärmer *H*, wo sie die ursprüngliche Temperatur wieder erhält, und dann durch das Rohr *h* in den Reinigungsapparat *C* zurück. Diese erwärmte Luft streicht durch die gelochten Wände im oberen Theile des Cylinders, welche ihre Vertheilung bewirken, nimmt wiederum Dämpfe auf, bringt sie in den Kühlapparat u. s. f. Es wird also immer dieselbe Luft wieder benutzt. Um zu vermeiden, dafs die Flüssigkeit im Reinigungscylinder sich durch die Verdunstung abkühlt, wird durch die Rohrschlange *x* eine heifse Flüssigkeit oder Dampf in der einen oder in der anderen Richtung geleitet. In der vorliegenden Ausführung tritt das heifse Wasser, nachdem es den Vorwärmer *B* durchlaufen, durch das Rohr $z_1$ in die Rohrschlange und von da durch das Rohr $z_2$ in den Vorwärmer *H*.

Die auf vorbeschriebene Weise gereinigte Flüssigkeit tritt aus dem Apparate *C* bei *n* aus und gelangt entweder in den Behälter *E* oder in den Kessel *D* des Rectificationsapparates. Im Inneren dieses Kessels befindet sich ein Behälter *K*, welcher einestheils durch das Rohr *k* mit dem Dome des Aufsenkessels, wo sich nur Dämpfe befinden, anderentheils durch die Röhrchen *s* mit der Flüssigkeit im Kessel *D* in Verbindung steht. Diese Röhrchen sind so angeordnet, dafs sie nach Beendigung des Betriebes immer noch in die Flüssigkeit eintauchen. Der Druck in den beiden Gefäfsen *D* und *K* bleibt sich immer gleich.

Beim Betriebe treten die im Kessel *D* sich entwickelnden Dämpfe durch das Rohr *d* in die Säule *T* an deren unterem Ende ein, streichen durch die in dieser Säule enthaltenen 15 bis 20 Platten hindurch, sättigen sich fortschreitend mit Alkohol und gelangen durch das Rohr *t* in den Zersetzungsapparat *U*; die nicht verflüssigten Dämpfe gelangen weiter durch Rohr *u* in den Fufs der Säule $T_1$. Die im Apparate *U* niedergeschlagenen Flüssigkeiten fliefsen durch dasselbe Rohr *u* nach dem Boden der Säule $T_1$, von wo sie zugleich mit den von den Platten zurück laufenden Flüssigkeiten durch eine Pumpe $P_1$ in den oberen Theil der ersten Säule *T* zurückbefördert werden. Die aus $T_1$ hervorkommenden Dämpfe zersetzen sich im Apparate $U_1$; die übrigen Dämpfe treten in die Säule $T_2$ über, zerlegen sich im Apparate $U_2$ und die schliefslich noch übrig bleibenden Dämpfe werden im Kühlapparate *R* verflüssigt, welcher mit dem Probeglase *M* in Verbindung steht. Die Rücklauffflüssigkeit der Säule $T_2$ und des Zersetzungsapparates $U_1$ wird durch die Pumpe $P_2$ nach dem oberen Ende der Säule $T_1$ zurückbefördert. Da die Menge der Dämpfe in Folge der Zersetzung von einer Säule zur anderen abnimmt, so nehmen auch die Säulen zweckmäfsig am Durchmesser stufenweise ab.

Das Wasser tritt in die Zerlegungsapparate *U* und in den Kühlapparat *R* durch die Rohre *r*, von da fliefst es in den Vorwärmer *B*. Die Rücklauffflüssigkeit aus der ersten Säule *T* wird durch die Pumpe *P* und das Rohr *p* in den Behälter *K* zurückbefördert und gelangt dann durch die Röhrchen *s* in den Kessel *D*.

Sobald die Rücklauffflüssigkeit nur noch einen schwachen Alkoholgehalt zeigt, sind die flüchtigen Oele niedergeschlagen und befinden sich im Behälter *K*, wo sie, vor dem Sieden geschützt, sich abklären. Nur die leichteren alkoholischen Flüssigkeiten schwimmen oben auf und fliefsen in den Kessel *D* zurück. Durch die Rohrschlange *v* kann, wenn man will, am Schlusse der Behandlung der Inhalt des Gefäfses *K* für sich wiederum rectificirt werden. Durch diese Einrichtung eines Abklärbehälters für die flüchtigen Oele soll erzielt werden, dafs letztere, einmal niedergeschlagen, nicht nochmals in die Säulen gelangen und die Platten verunreinigen.

Bei Beginn und zu Ende einer jeden Behandlung wird man sich nur

der beiden Säulen $T$ und $T_1$ bedienen dürfen; die aus letzterer Säule austretenden Dämpfe gelangen in diesem Falle durch $U_1$ und die Dreiwegehähne $q$, ohne in die Säule $T_2$ zu treten, in den Zersetzungsapparat $U_2$, welcher als Kühlapparat dient und die Condensationsflüssigkeit nach dem Probeglase $M_1$ leitet, das nur den schlechten Alkohol aufnimmt. Die Condensationsflüssigkeit aus dem Apparate $U_1$ kehrt durch den Hahn $y$ in die Säule $T_1$ zurück. Die Säulen $T_2$, der Kühlapparat $R$ und das Probeglas $M$ dienen nur für den guten Alkohol.

Nach *A. Schmidt und Sohn* in Nauen (Oesterreichisch-Ungarisches Patent vom 3. Oktober 1884) sollen zur Erzielung eines rein schmeckenden Spiritus die *Dämpfe aus der Luttercolonne von der Rectificationscolonne möglichst fern gehalten* werden. Die Dämpfe aus der Maischcolonne $A$ (Fig. 10 Taf. 15) treten in bekannter Weise durch Rohr $r$ in die Rectificationscolonne $B$ über und der aus denselben niedergeschlagene Lutter sammelt sich in der Luttercolonne $C$. Um hierbei zu verhüten, dafs die fuseligen Dämpfe aus der Luttercolonne $C$ durch die darüber liegende Rectificationscolonne $B$ getrieben werden, sind beide Colonnen durch einen dichten Boden $c$ von einander getrennt, auf welchem nur ein geringer Theil des Lutters verbleibt, während der gröfsere Theil durch die Abfallröhren sich nach unten begibt, die nach kurzem Betriebe durch den auf den Zwischenböden sich ansammelnden Lutter einen Wasserverschlufs an ihren unteren Mündungen erhalten, wodurch ein Aufsteigen nennenswerther Mengen der Lutterdämpfe in der Rectificationscolonne unmöglich gemacht wird. Natürlich kann die Ueberleitung des oberhalb des Bodens $c$ stehenden Lutters nach der Luttercolonne auch durch ein aufserhalb der Colonne angebrachtes Rohr erfolgen. Damit ferner dem Alkohol dadurch, dafs auf den Siebböden der Rectificationscolonne $B$ Fuselöl sich ansammelt, ein schlechter Geruch und Geschmack nicht ertheilt werde, befindet sich bei jedem Siebboden $i$ ein Ablafshahn $h$, durch welchen das Fuselöl bei ununterbrochenem Betriebe in das Saugrohr $D$ des Injectors $f$ abgelassen werden kann. Durch Oeffnen des Absperrventiles am Dampfrohre $g$ wird der Inhalt des Rohres $D$ durch das mit Rückschlagventil $e$ versehene Druckrohr der Maischcolonne $A$ wieder zugeführt. Dieses Rückschlagventil verhindert gleichzeitig das Heraustreten der Maische aus der Maischcolonne.

Die Dämpfe aus der Luttercolonne $C$ treten bei $a$ in ein mit Rückschlagventil $d$ versehenes Rohr aus und bei $b$ unten in die Maischcolonne $A$ zurück. Hier wird durch das Rückschlagventil $d$ das Eintreten von Maische aus der Maischcolonne in die Luttercolonne verhindert.

Nach *S. Moral* in Posen (*D. R. P. Nr. 33496 vom 6. December 1884) befindet sich an *Destillirapparaten zur Herstellung von Gewürzsprit* für sogen. *französische Liqueure* im Hute $A$ (Fig. 7 Taf. 15) ein Sieb $a$, über diesem eine Platte $b$ mit aufwärts gehendem Rohr $c$, welches mit einer Kappe $d$ bedeckt ist. Ueber der Platte $b$ ist eine zweite trichter-

förmige Platte *f* angeordnet, welche mit einem aufwärts gehenden, mit Kappe *h* versehenen Rohre *g* und einem mittleren, nach unten gehenden Rohre *i* versehen ist; letzteres Rohr geht durch *b* und *a* hindurch bis dicht über den Boden einer auf *i* aufgeschraubten Flasche *l*, welche bei *e* mit Löchern versehen ist. Ueber der Platte *f* ist noch ein Sieb *k* angeordnet.

Der in der Destillirblase befindliche verdünnte Weingeist, in welchen die in einem Siebkorbe befindlichen Kräuter, Wurzeln u. dgl. eintauchen, wird durch die in der Blase befindliche Heizschlange oder im Nothfalle durch Herdfeuer zum Sieden gebracht.

An dem Siebe *a* schlagen sich die Dämpfe ein wenig nieder und ebenso an der Platte *b*, so dafs die schlechten Bestandtheile immer wieder in die Blase zurückfallen. Der sich zwischen *b* und *f* bildende Niederschlag, welcher ebenfalls schlecht schmeckende Bestandtheile enthält, wird nach Beendigung der Behandlung und nach erfolgtem Erkalten durch den Hahn *m* abgelassen. Das Sieb *k* bewirkt ebenfalls einen Niederschlag; derselbe fliefst durch das Rohr *i* in die Flasche *l*, woselbst er gesammelt wird. Die durch Rohr *D* abgehenden Dämpfe geben im Kühler einen von allen schlecht schmeckenden Bestandtheilen freien Gewürzsprit und nur eine verschwindend kleine Menge Nachlauf, während das übelschmeckende Product durch den Hahn *m* abgezogen wird.

---

## Ueber Untersuchung von Gerbstoffen; von F. Nötzli.

(Fortsetzung der Abhandlung S. 177 d. Bd.)

### III. Prüfung der Methoden von Pouchet, Perret und Löwenthal.

*A. G. Pouchet* gibt am Ende seines kritischen Referates (*Moniteur scientifique*, 1876 S. 1130) über die verschiedenen Arten der Gerbstoffbestimmung folgendes Verfahren an: Das Tannin wird in der Kälte in *alkalischer* Lösung mit Chamäleon oxydirt. Dabei hat man den Vortheil einer sehr raschen und sicheren Oxydation, wie auch eines sehr leicht fafsbaren Zeitpunktes der Farbenänderung, da die Farbe plötzlich aus einem mehr oder weniger starken Rosa in smaragdgrün übergeht. *Pouchet* hat sich überzeugt, dafs die Stoffe, welche am meisten in den Rinden neben dem Tannin vorkommen, das Chamäleon nicht sogleich reduciren, d. h. nur wenn die Lösungen hinreichend verdünnt sind. Im Gegensatze zu diesen Stoffen wird das Chamäleon durch Tannin oder die Tannate sogleich reducirt; die röthliche Farbe schlägt in grün um, sobald kein unverändertes Tannin mehr da ist. Indessen verschwindet die Farbe ziemlich schnell, besonders wenn die Lösung mit leicht oxydirbaren Stoffen beladen ist; gleichwohl erfordert das gänzliche Verschwinden der grünen Farbe einige Minuten, so dafs man leicht ablesen kann, wenn

der Versuch mit einiger Schnelligkeit ausgeführt wird. Die Concentration der Lösungen des Chamäleons sowie des Tannins haben grofsen Einflufs auf die Genauigkeit. Die Tanninlösung soll mit dem 10fachen Volumen einer 5grädigen Kalilauge verdünnt sein. Wegen der schnellen Oxydirbarkeit des Tannins in alkalischer Lösung an der Luft mufs man eine in der Kälte fast gesättigte Chamäleonlösung anwenden; auch läfst sich damit schneller titriren und der Farbenumschlag ist sicherer.

*Pouchet* macht sich eine in der Kälte gesättigte Chamäleonlösung und verdünnt mit Wasser, so dafs $2^{cc}$ davon $10^{cc}$ einer Tanninlösung entsprechen, welche $1^{g}$ Tannin im Liter enthält. Das reine Tannin soll vor dem Gebrauche 12 Stunden bei $90^{0}$ getrocknet werden. Um keine Fehler zu begehen, mufs man immer ein aus dem betreffenden Materiale dargestelltes Tannin zur Titerstellung des Chamäleons benutzen; dieselben müssen aber zuvor wiederholt aus Alkohol und Aether umkrystallisirt werden. Trocknen bei $100^{0}$ ist nicht zu empfehlen, indem bei längerem Anhalten dieser Temperatur leicht eine Veränderung der Gerbsäuren vor sich geht.

Bei den wenigen von mir ausgeführten Versuchen, welche mir immerhin gleich aufs Deutlichste die Unbrauchbarkeit der Methode zeigten, brachte ich in eine Porzellanschale $20^{cc}$ Tanninlösung ($1^{g}$ im Liter) sowie $200^{cc}$ Kalilange, wodurch sich die Flüssigkeit bräunlich färbt. Auf Zusatz von Chamäleon tritt sogleich eine schöne Rosafärbung ein, welche bei fortgesetztem Zufügen von Chamäleon dunkler wird und ganz allmählich in braun, dann in smaragdgrün übergeht. Von einem plötzlichen fafsbaren Umschlage ist keine Spur. Einige Tropfen zu der dunkelrosa gefärbten Flüssigkeit fliefsen gelassen, bewirken sogleich das Hervortreten der prächtigen Grünfärbung, die aber beim Umrühren immer wieder verschwindet, ohne sich bei einem bestimmten Punkte auf die ganze Flüssigkeit zu übertragen. Die Grünfärbung wird schliefslich so stark, dafs man sie nur noch am Saume der Flüssigkeit erkennen kann. Glaubte ich einmal einen Umschlag bemerkt zu haben und verzeichnete nach verschiedenen Titrationen die Menge des verbrauchten Chamäleons, so zeigte sich bei Wiederholung des Versuches ein Unterschied von $\mp$ 0,5 bis $1^{cc}$. Wie *Pouchet* eine solche Methode der Oeffentlichkeit übergeben und dabei noch von Genauigkeit sprechen kann, ist mir unbegreiflich. Es war mir nicht möglich, den Wirkungswerth des Chamäleons auf Tannin zu stellen; somit konnte ich an eine Titration von Lohauszügen gar nicht denken. Wenn man weifs, was für eine heikle Sache das Titriren von Gerbstofflösungen mit Chamäleon ist (nach *Löwenthal*), so wird man leicht begreifen können, dafs auf diese Weise keine Erfolge zu erzielen sind.

Der Ausspruch *Pouchet*'s, das Chamäleon müsse immer auf die in dem zu titrirenden Materiale enthaltene Gerbsäure gestellt sein, ist sehr gut gemeint, nach seinen kurzen Angaben aber undurchführbar, und

dafs Gerbstoffe bis jetzt nicht in krystallisirter Form bekannt sind, ist in der Einleitung gesagt worden. An krystallisirbaren Substanzen hat *Etti* blofs Gallussäure und Ellagsäure aus dem Gerbstoffauszuge gewinnen können. Wenn *Pouchet* sich doch verschiedene Gerbsäuren dargestellt hat, warum hat er die Reductionsvermögen gegen Chamäleon nicht angegeben?

Nach *E. Perret* (*Bulletin de la Société chimique*, 1884 Bd. 41 S. 22, vgl. 1884 **253** 341) werden von den verschiedenen Gerbstoff haltigen Materialien 20 bis 100$^{g}$ zwei Mal mit destillirtem Wasser während je 15 Minuten ausgekocht, der Auszug wird so weit eingedampft, dafs man 100$^{cc}$ Flüssigkeit bekommt. Man läfst sodann auf 70$^{0}$ abkühlen und fügt in kleinen Posten, aber innerhalb 2 Minuten unter beständigem Umrühren eine Lösung von Eieralbumin (1 : 5) hinzu, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Ohne sich um einen Albuminüberschufs zu kümmern, erhitzt man zum Sieden, wodurch die Flüssigkeit fast farblos wird, indem sich das Albumintannat am Boden absetzt. Alsdann läfst man aus einer Bürette eine Aluminiumsulfatlösung (100$^{g}$ in 1$^{l}$) zufliefsen, bis dafs der Niederschlag körnig geworden ist. Nach dem Erkalten filtrirt man durch ein gewogenes Filter, wäscht gut mit Wasser aus und trocknet bis zur Gewichtsgleiche. Vom gefundenen Gewichte zieht man dasjenige des Albumins, des Aluminiumsulfates und das des Filters ab. Die bleibende Zahl gibt das Tanningewicht. Die Aluminiumsulfatlösung fällt das Albumintannat vollkommen und, indem die Schwefelsäure des Aluminiumsulfates die Kalk-Magnesia- und Alkalitannate zersetzt, vergröfsert sie gerade um ihr Gewicht die Menge des niedergeschlagenen Tannins, eine Reaction, welche sich langsam auch in den Lohgruben vollzieht, deren Inhalt von organischen Säuren her stets sauer reagirt.

Bei einiger Uebung soll dieses Verfahren weit genauere Werthe geben als alle anderen Methoden, obwohl es verhältnifsmäfsig einfach ist.

Etwas unklar war mir zum Voraus, wie das Aluminiumsulfat einerseits das Albumintannat fällen und andererseits dessen Schwefelsäure die Tannate des Calciums, Magnesiums u. s. w. zersetzen könne. In diesem Falle müfsten $CaSO_4$ und $MgSO_4$ entstehen, welche beim Abfiltriren in das Filtrat übergingen. Dann aber ist das Gewicht der Schwefelsäure des $Al_2(SO_4)_3$ selbstredend nicht vom Gewichte des Niederschlages abzuziehen. Ich habe in dieser Beziehung keine Versuche angestellt, sondern prüfte die Methode nur hinsichtlich der mit derselben zu erhaltenden Ergebnisse.

Die jeweilen nöthige Albuminlösung stellte ich mir dar durch Auflösen von 20$^{g}$ trockenem reinem Eieralbumin in einem 100$^{cc}$-Kölbchen. Die Herstellung einer so concentrirten Albuminlösung ist unangenehm und langwierig. Man mag es anstellen, wie man will, immer bildet das Albumin Klumpen, die fast nicht in Lösung zu bringen sind. Da das mir zur Verfügung stehende Aluminiumsulfat Wasser haltig war

und beim Auflösen etwas unlöslichen Rückstand hinterliefs, so bestimmte ich den Gehalt an $Al_2(SO_4)_3$ durch Ausfällen der Thonerde mit Ammoniak und löste entsprechend mehr von dem Salze auf, um die gewünschte Stärke 1 : 10 zu erhalten. Nach dem Filtriren enthielt 1cc der Lösung 0g,0983 $Al_2(SO_4)_3$.

Zur Prüfung der Methoden wendete ich reinstes Tannin an, welches unter dem Namen *Acidum tannicum levissimum purum* käuflich ist. Ich trocknete es vor dem Abwägen bei 100° und stellte mir Lösungen von 10 und 20g Tannin im Liter dar, welche Abkochungen von 5 und 10procentigen Rinden entsprechen, wenn ich mir 20g Rinde auf 100cc abgekocht denke.

1. Versuch: 100cc Tanninlösung = 1g Tannin wurden auf 70° erwärmt und dann 5cc Eiweifslösung mit Hilfe einer Pipette zugesetzt; es entsteht natürlich ein starker Niederschlag, indem neben dem gebildeten Albumintannat der gröfste Theil des unbenutzten Albumins coagulirt wird. Nachdem zum Sieden erhitzt worden ist, bildet der Niederschlag unansehnliche zähe Klumpen; die Flüssigkeit ist klar, immerhin aber gelblich gefärbt. Jetzt liefs ich aus einer Bürette Aluminiumsulfatlösung zufliefsen, bis kein Niederschlag mehr entstand, = 2cc. Der Niederschlag wurde auf ein bei 100° getrocknetes und gewogenes Filter gebracht und gut mit heifsem Wasser ausgewaschen, dann im Trockenschranke bei 100° getrocknet und gewogen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5cc Eiweifs . . . . | 1,0000g | | |
| 2cc $Al_2(SO_4)_3$ . . . | 0,1966 | Gefunden . . . . . | 2,0676g |
| Filter . . . . . | 0,7953 | „ . . . . . | 1,9919 |
| Zusammen | 1,9919g | Tannin . . . . . | 0,0757g, |

statt wie angewendet 1g,0.

Bei diesem schlechten Ergebnisse glaubte ich darin einen Fehler begangen zu haben, dafs ich vielleicht zu wenig Albumin zugesetzt hatte.

2. Versuch: 100cc Tanninlösung = 2g Tannin.

| | |
|---|---|
| 15cc Eiweifs . . . . . | 3.0000g |
| 1.5cc $Al_2(SO_4)_3$ . . . . . | 0.1474 |
| Filter . . . . . | 0,7834 |
| Zusammen | 3,9308g. |

Da das Filtrat von diesem Niederschlage noch stark gelb gefärbt war, setzte ich etwas Eisenchlorid zu, was eine sehr starke Schwarzfärbung hervorrief, ein Zeichen, dafs nicht alles Tannin ausgefällt und somit die ganze Bestimmung werthlos sei. Ich unterliefs deshalb das Trocknen und Wiegen.

3. Versuch: Bei der älteren Methode (vgl. 1878 **229** 400) wendet *Perret* zur Fällung eines Auszuges von 10g Rinde 5 bis 10g Albumin an, sowie 2 bis 5 Tropfen Aluminiumsulfatlösung. Durch Zusatz von recht viel Albuminlösung glaubte ich daher ein günstiges Ergebnifs zu erhalten:

100cc Tanninlösung = 2g Tannin

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25cc Albumin . . . | 5.0000g | | |
| 6cc $Al_2(SO_4)_3$ . . . | 0.5898 | Gefunden . . . . . | 6,8285g |
| Filter . . . . . | 1,4468 | „ . . . . . | 7,0366 |
| Zusammen | 7,0366g | Tannin also negativ. | |

Das coagulirte Albumin verwandelte die Flüssigkeit in einen dicken Brei, so dafs der Zusatz von $Al_2(SO_4)_3$ nicht aufs mindeste beschränkt werden konnte, indem es unmöglich war, zu entscheiden, ob überhaupt ein Niederschlag entstand oder nicht. Und wenn am Ende auch die Hälfte zuviel zugesetzt wurde, so dürfte mindestens keine negative Zahl entstehen. Ein Ueberschufs war jedoch vorhanden, denn $H_2SO_4$ und $Al_2O_3$ liefsen

sich im Filtrate nachweisen. Diese Ergebnisse schienen mir nichts weniger als genau und, da doch *Perret* angibt, die Methode sei durch Arbeiter leicht ausführbar, so konnte ich als Chemiker wohl kaum einen den erhaltenen Zahlen entsprechenden Fehler begangen haben.

Obschon jetzt ziemlich klar war, dafs die Methode nicht sehr zuverlässig ist, so führte ich dennoch die folgenden Versuche aus, um wo möglich ein Verhältnifs zwischen Albumin und Aluminiumsulfat zu finden, bei dessen Innehaltung bessere Erfolge zu erzielen wären.

4. Versuch: Diesmal setzte ich Aluminiumsulfat zu, bis ich glaubte, es möchte eben genügen; eine Reaction konnte nämlich nicht beobachtet werden, indem sich der Niederschlag fast gar nicht absetzte. Ich filtrirte daher; das Filtrat, nochmals zum Kochen erhitzt, gab wieder einen Niederschlag, der sich auf Zusatz von mehr Aluminiumsulfatlösung absetzte. Nach abermaligem Filtriren und Kochen während 5 Minuten setzte sich kein Niederschlag mehr ab, auch auf erneuten Zusatz von Sulfat nicht. Immerhin zeigte das Filtrat noch sehr starke Gerbsäurereaction beim Versetzen mit Eisenchlorid.

Angewendet 100cc Tanninlösung = 2g Tannin.

| | | Filter mit dem gesammten Niederschlag |
|---|---|---|
| 15cc Albumin . . . | 3,0000g | |
| 8,9cc Aluminiumsulfat | 0,8348 | 5,3568 |
| Filter . . . . . | 1,5367 | — 5,3715 |
| Zusammen | 5,3715g | Negativ. |

5. Versuch: 100cc Tanninlösung = 2g Tannin.

| | |
|---|---|
| 4cc Albuminlösung . . . . | 0,8000g |
| 12cc Aluminiumsulfat . . . | 1,1796 |
| Filter . . . . . | 0,8379 |
| Zusammen | 2,8175g. |

Durch Anwendung von viel Aluminiumsulfat wurde an den früheren Ergebnissen nichts geändert; das Filtrat gab sehr starke Gerbsäurereaction, aus welchem Grunde ich den Niederschlag nicht wog.

Diese wenigen Versuche zeigen wohl genügend, dafs die *Perret*'sche Methode *unbrauchbar* ist. Es ist nur noch die Frage zu beantworten, wie solche Unterschiede entstehen können, welche nicht allein durch unvollständige Fällung des Tannins bedingt sind. Es lag nahe, dafs vielleicht das zugesetzte Albumin nicht quantitativ durch Kochen auszufällen sei. Der Versuch bestätigte die Vermuthung.

10cc Albuminlösung = 2g Trockensubstanz gab ich in 100cc Wasser von 70°, wobei schon ein dicker Brei von coagulirtem Albumin entstand. Bei dem hierauf folgenden Kochen ballte sich die Masse zu weifsen Klumpen zusammen, welche sich beim Erkalten zu Boden setzten, während die überstehende Flüssigkeit gelblich gefärbt war; letztere wurde nach dem Filtriren wieder gekocht, ohne dafs sich jedoch noch Albumin ausschied.

Das gewaschene und getrocknete, durch Kochen ausgeschiedene Albumin wog 1g,39 und 0g,6 *blieben* somit *in Lösung*.

Auf Zusatz von Aluminiumsulfat zu dem Filtrate entstand beim Kochen ein schwacher Niederschlag, welcher in einem geringen Ueberschusse von Aluminiumsulfat wieder löslich ist. Ich setzte jeweilen 0cc,5 von der Lösung zu und beobachtete dann die Veränderung. Nachdem ich 1cc,5 zugesetzt hatte, vereinigte sich der Niederschlag und die überstehende Flüssigkeit war klar. Nach Zusatz von weiteren 1cc,5 war schon eine Verminderung des Niederschlages wahrnehmbar; bei 4cc,5 waren die Flocken ganz verschwunden. Ich wiederholte diesen Versuch, setzte aber der Lösung vor dem Abfiltriren des coagulirten Albumins Aluminiumsulfat zu, um zu erfahren, ob auf diese Weise

das Albumin vollständig ausfalle. Der vorige Versuch hatte mich gelehrt, dafs 1cc,5 Sulfat zur Ausfällung genügten.

| | |
|---|---|
| Angewendet . . . . | 2,00g Albumin |
| Durch Kochen gefällt | 1,47 |
| In Lösung geblieben . | 0,53g |

Der Zusatz von 1cc,5 Aluminiumsulfat hatte somit wenig geholfen. Ich überzeugte mich noch, dafs das Filtrat beim Kochen mit Aluminiumsulfat keinen Niederschlag mehr gab.

Die bei den 5 Versuchen erhaltenen Zahlen erklären sich somit aus unvollständiger Wiedergewinnung des zugesetzten Albumins und daraus, dafs Tannin durch Albuminlösung nur theilweise gefällt wird.

Zum Schlusse behandelte ich ganz genau nach Vorschrift eine Rinde von 13,16 Proc. Gerbstoff (bestimmt nach *Löwenthal*). Wie nach dem Bisherigen zu erwarten war, trug das erhaltene Ergebnifs nur noch mehr dazu bei, das Verfahren als unbrauchbar zu erklären.

Durch Auskochen von 15g Rinde erhält man nach dem Eindampfen auf 100cc einen ganz dunkelbraunen Auszug. Zu der auf 70° abgekühlten Flüssigkeit setzte ich 10cc Albuminlösung und nach dem Kochen 5cc Aluminiumsulfat, wobei aber gar keine Aenderung zu bemerken war, indem die über dem Niederschlage stehende trübe braune Flüssigkeit dies verdeckte. Nach dem Erkalten ging letztere ebenfalls trübe und äufserst langsam durchs Filter. Diese Trübung verschwand aber vollständig beim Kochen und auf Zusatz von mehr Aluminiumsulfat entstand doch kein Niederschlag. Wie vorgeschrieben, wurde dann gut gewaschen und längere Zeit getrocknet:

| | | |
|---|---|---|
| Filter und Niederschlag . . . . . | | 3,07g |
| Albumin . . . . . | 2,00g | |
| 5cc $Al_2(SO_4)_3$ . . . . . | 0.49 | |
| Filter . . . . . | 0.66 | |
| Zusammen . . . . . | | 3,15g |

Für Gerbstoff also negativ.

Ich wiederholte den Versuch mit 20g Fichtenrinde Nr. 28 von 11,50 Proc. Gerbstoffgehalt:

| | | |
|---|---|---|
| Filter und Niederschlag . . . . . | | 3,19g |
| Albumin . . . . . | 2,00g | |
| 2cc $Al_2(SO_4)_3$ . . . . . | 0.25 | |
| Filter . . . . . | 0.65 | |
| Zusammen . . . . . | | 2,90g |
| Für Gerbstoff . . . . . | | 0,29g |
| | | oder 1,45 % |

Diese Versuche mit Rinden lieferten somit die gleichen Ergebnisse wie jene mit Tannin.

Nach der Methode von *J. Löwenthal*[1] mufs zur Werthbestimmung einer Rinde dieselbe mit Wasser ausgekocht werden. Mit denjenigen Stoffen, welche die thierische Haut in Leder verwandeln können, gehen auch noch andere Stoffe in Lösung, die alle unter dem Namen „Nichtgerbsäure“ zusammengefafst werden. Bei der Feststellung des Gehaltes der Rinde an gerbenden Stoffen handelt es sich nun darum, dafs die Nichtgerbsäure die Reaction, worauf die Methode beruht, nicht beeinflufst. Dieser Anforderung genügt mit wenigen Ausnahmen nur die *Löwenthal*'sche Methode.

[1] Vgl. 1878 **227** 490. **228** 53. 1882 **244** 391. **246** 252. 1884 **251** 471.

Bald nachdem *Monier* das Chamäleon in die Gerbstoffanalyse eingeführt hatte, empfahl es auch *Löwenthal* zur Anwendung. Um aber den Endpunkt der Oxydation besser zu erkennen, setzte er eine gröfsere Menge einer Indigcarminlösung zu dem Rindenauszuge. In erster Linie werden die Gerbstoffe von dem Chamäleon oxydirt, sodann nimmt auch der Indigcarmin mehr und mehr an der Reaction Theil, die blaue Farbe verschwindet schliefslich und macht einer goldgelben Platz. Dieser Farbenwechsel ist ein ziemlich scharfer, so dafs derselbe, namentlich bei einiger Uebung leicht bemerkt wird. Ist die rein gelbe Färbung da, so wird abgelesen und aus der verbrauchten Chamäleonmenge der Gerbstoffgehalt berechnet. So arbeitete *Löwenthal* anfänglich. Dieser Gang, obschon er genauere Zahlen lieferte als der *Monier*'sche, war nun noch mit dem schon oben berührten Fehler behaftet. Oxydirt man nämlich den mit Schwefelsäure versetzten Rindenauszug mit Chamäleonlösung unter Zugabe von Indigcarmin, so wird die Nichtgerbsäure bis auf einen gewissen Grad auch Permanganat zu Oxydationen beanspruchen, in Folge dessen der wirkliche Gerbstoffgehalt zu hoch ausfallen mufs. Die Menge Chamäleon, welche auf die Nichtgerbsäure entfällt, erfährt man aber, wenn man einer Probe des Auszuges die Gerbstoffe auf irgend welche Art entzieht und die nun von Gerbstoff freie Flüssigkeit titrirt. Der Chamäleonverbrauch hierfür ist gewöhnlich nicht grofs. Die gefundene Menge Chamäleon (erforderlich zur Oxydation der Nichtgerbsäure), abgezogen von der früher ermittelten Zahl (erforderlich zur Oxydation von Gerbsäure und Nichtgerbsäure) gibt die Chamäleonmenge, welche durch die Gerbsäure allein reducirt worden ist.

*Löwenthal* entzieht den Gerbstoff den rohen Auszügen durch Zusatz von Leimlösung, Kochsalz und Schwefelsäure; letztere beiden ersetzen einerseits theilweise den Leim, andererseits bezwecken sie das rasche und vollkommene Absetzen des gerbsauren Leimes, wobei aber, wie später *Simand* gezeigt hat, immer etwas Gerbstoffleim gelöst bleibt, welcher dann bei der Titration als Nichtgerbsäure in Rechnung gezogen, wodurch aber die Endzahl erniedrigt wird. *Simand* fällt die Gerbsäure durch extrahirte Knochen oder Hornschläuche, indem er diese längere Zeit mit der Gerbstofflösung in Berührung läfst. — *Procter* (1884 **252** 484) setzt etwas Kaolin zu, welcher den in Lösung gebliebenen gerbsauren Leim mit niederreifst.

Ich gehe nun dazu über, die *Löwenthal*'sche Methode in ihren verschiedenen Aenderungen näher zu besprechen. Zur Ausführung sind erforderlich: 1) Eine schwache Chamäleonlösung. Man löst 1 bis 2$^{g}$ reines Kaliumpermanganat zu 1$^{l}$ in Wasser. 2) Eine Auflösung von Indigcarmin in Wasser, etwa 30$^{g}$ Paste auf 1$^{l}$ Wasser; um später nicht bei jeder Titration die nöthige Säure besonders zusetzen zu müssen, wird die Indiglösung gleich mit Schwefelsäure stark angesäuert. 3) Leimlösung (25$^{g}$ im Liter), extrahirte Knochen, Hornschläuche oder gereinigte Haut.

Da von der Indiglösung stets eine gröfsere Menge bei jeder Titration gebraucht wird, so mufs sein Chamäleonwerth bekannt sein. Bei allen Titrationen verwendet man zweckmäfsig eine gleiche Menge Indigcarmin, z. B. stets $20^{cc}$; somit titrirt man $20^{cc}$ Indigcarmin allein mit Chamäleon auf gleiche Weise, wie Auszüge titrirt werden. $20^{cc}$ Indig seien gleich $14^{cc},8$ Chamäleon.

Nach *Löwenthal*'s Angabe titrirt man folgendermafsen: $25^{g}$ ungetrocknete Rinde werden mit Wasser mehrmals ausgekocht. Nach dem Erkalten der Brühen wird ihr Volumen auf $2^{l}$ gebracht. Von dieser Lösung werden $10^{cc}$ nebst $20^{cc}$ Indig mit $1^{l}$ Wasser verdünnt und dann langsam mit der Chamäleonlösung titrirt, bis die Farbe rein gelb ist. Nach Abzug des Indigotiters ist die Gesammtmenge Chamäleon bekannt, welche auf die oxydirbaren Stoffe des Auszuges entfällt.

Zu $100^{cc}$ der Abkochung = $1^{g},25$ Rinde gibt man $100^{cc}$ obiger Leimlösung, welchem Gemische dann noch $50^{cc}$ Wasser zugesetzt werden, das $5^{cc}$ Salzsäure von 1,12 sp. G. oder 2 bis $2^{g},5$ concentrirte Schwefelsäure enthält. Bei Zusatz der verdünnten Säure wird die Flüssigkeit käsig und die Abscheidung des gerbsauren Leimes erfolgt. Nach dem Umrühren werden die Gläser mehrere Stunden der Ruhe überlassen; sodann filtrirt man in trockene Gefäfse. $25^{cc}$ des Leimfiltrates, entsprechend $10^{cc}$ ursprünglicher Abkochung, unter Zugabe von Indigcarmin mit Chamäleon titrirt, geben die Chamäleonmenge, welche von durch Leim nicht gefällten, aber doch oxydirbaren Stoffen verbraucht wurden.

Der Indigcarmin dient bei allen den Behandlungen nicht blofs als Indicator, sondern auch als Regulator, d. h. bei Anwendung von diesem werden nur diejenigen Stoffe oxydirt, welche leichter oder doch ebenso leicht von Chamäleon angegriffen werden wie Indigcarmin, nicht aber solche Stoffe, welche schwerer oxydirbar sind als dieser. Ein Beweis für das Gesagte liegt in der genauen Uebereinstimmung der einzelnen Titrationen, sofern sie richtig ausgeführt werden.

Bei Anwendung von Indigcarmin kann von einer richtigen Titration gesprochen werden. Die Sache verhält sich gerade so, wie wenn man alkalimetrische Titrationen ausführt. Immer tritt ein Augenblick ein, wo ein bestimmter Umschlag der Farbe sich beobachten läfst, der immerhin nicht so deutlich ist wie der Farbenwechsel von Lackmus oder Methylorange. Ist die gelbe Farbe einmal erschienen, so können dennoch einige Cubikcentimeter Chamäleon zugesetzt werden, ohne dafs Rothfärbung eintritt. Es sind somit noch unzerstörte oxydirbare Stoffe in der Lösung vorhanden, welche aber durch den Indigocarmin als Regulator von der Oxydation ausgeschlossen worden sind. Was für Unterschiede im Chamäleonverbrauche eintreten, wenn man mit und ohne Indig titrirt, zeigte bereits *Löwenthal*.

*Löwenthal* setzte der Abkochung auch Gallussäure zu, welche immer in den Rinden vorkommt; das Ergebnifs wurde dadurch gar nicht ge-

ändert, da die Säure durch Leim nicht ausgefällt und somit als Nichtgerbsäure in Rechnung gezogen wird. *Löwenthal* unterliefs auch nicht, die Leimlösung auf ihr Verhalten gegen Chamäleon zu prüfen. Er titrirte nämlich 20cc derselben und fand, dafs sie 0cc,4 Chamäleon für sich beanspruchten. Es würde somit bei der Titration des Leimfiltrates das Ergebnifs etwas zu hoch und der daraus berechnete Gerbstoffgehalt zu niedrig ausfallen. Diesen geringen Mehrverbrauch vernachlässigt er darum, weil nach seiner Ansicht der reducirende Leimkörper höchst wahrscheinlich, wenigstens zum Theile, von dem niedergeschlagenen Leimtannat zurückgehalten wird und bei allen Bestimmungen derselbe ist. Wie wesentlich aber die Berücksichtigung eines Leimfehlers ist, zeigen die später zu besprechenden Untersuchungen von *Simand*.

Ich komme nun zur Besprechung einer Frage, die bis heute noch keine richtige Lösung gefunden hat, d. i. zur *Umrechnung des zur Oxydation des Gerbstoffes verbrauchten Chamäleons auf Gewichtsprocent Gerbstoff*. Da wir nicht wissen, wie viel Gerbstoff wir für 1cc Chamäleon in Rechnung bringen müssen, hat man sich auf andere Weise zu helfen gesucht. Nach *Löwenthal* fehlt zur richtigen Bestimmung des Gerbstoffes in den verschiedenen Gerbstoff haltigen Materialien nur noch die Darstellung des reinen Gerbstoffes aus jedem einzelnen Materiale. M diesen verschiedenen reinen Gerbstoffen wäre dann der Verbrauch an Chamäleon nach seinem Verfahren festzustellen; es läfst sich dann leicht der Gerbstoffgehalt eines jeden Materials angeben. Da es nicht gelang, reine Eichengerbsäure zu bereiten, so drückte er die Ergebnisse der Analysen in der Weise aus, dafs er berechnete, wie viel Procent der verbrauchten Chamäleonlösung auf durch Leim fällbaren Gerbstoff einerseits und wie viel Procent auf durch Leim nicht fällbare Stoffe andererseits kommen. Annehmbare Zahlen können auf diese Art ganz gut erhalten werden, wenn verschiedene Sorten ein und desselben Gerbematerials verglichen werden sollen. Passender und leichter verständlich ist es, wenn man den Gerbstoffgehalt in Gewichtsprocent von Tannin ausdrückt. Dazu aber mufs das Chamäleon auf möglichst reines Tannin gestellt sein.

*Kathreiner* (1878 **228** 61) hat bei seinen eingehenden Prüfungen der Gerbstoffbestimmungsmethoden die zur Erlangung guter Vergleichszahlen nöthigen Bedingungen angegeben.[2] Hierzu ist Folgendes zu be-

[2] a) Die Chamäleonlösung soll nicht mehr wie 1g,0 Kaliumpermanganat im Liter enthalten. b) Die Concentration der Indigcarminlösung soll, um Fehler beim Pipettiren möglichst auszuschliefsen, nicht stärker sein, als dafs 20cc Indigolösung 10cc Chamäleon entsprechen. c) Die Concentration bezieh. die Menge des zu jeder Titration zu verwendenden Gerbmaterialauszuges ist so zu wählen, dafs für den Auszug nicht mehr als 8cc Chamäleon verbraucht werden. d) Die Dauer einer Titration für die ursprüngliche Lösung soll nicht unter 4 Minuten, für das Leimfiltrat nicht unter 6 Minuten betragen. e) Es wäre wünschenswerth, bei der Titrirung des Filtrates mit dem für Indig verbrauchten Chamäleon auch das für oxydirbare Substanzen des Leimes abziehen zu können. Dies ist wohl annähernd durch vergleichende Versuche mit Hautpulver zu erreichen.

merken: Die Chamäleonlösung mufs sehr verdünnt sein, damit dasselbe sich in der Titrationsflüssigkeit rasch vertheilt, was zu einer regelrecht verlaufenden Oxydation nöthig ist. Es ist eben nicht aufser Acht zu lassen, dafs sich in dem zu titrirenden Auszuge zweierlei oxydirbare Stoffe befinden, nämlich solche, welche leichter, und solche, die schwerer oxydirbar sind wie Indig. Ist daher die Chamäleonlösung concentrirt, so werden, mangels rascher Vertheilung auch Stoffe der letzteren Art oxydirt. Die zweite Bedingung stellt *Kathreiner* hauptsächlich darum auf, weil vielerorts die Bemerkung zu finden ist, die Indiglösung *müsse* nahezu gleichwerthig sein mit dem Chamäleon, so dafs also 20 Chamäleon gleich 20 Indig. Die Stärke des Indigs übt aber gar keinen Einfluſs auf das Ergebnifs aus; von Belang ist blofs die Menge, die zu je einer Gerbstofftitration gegeben wird. Bei jeder Titration mufs ferner so viel Indig zugesetzt werden, dafs mindestens die $1^1/_2$ fache Menge Chamäleon für denselben verbraucht wird, also 9 bezieh. $12^{cc}$. Verwendet man nun concentrirte Auszüge zur Titration, so entsteht durch die entsprechend gröfsere Zugabe von Indig eine zu dunkle Farbe, um die Endreaction mit genügender Schärfe beurtheilen zu können. Weiter hat die geringe Menge einer angewendeten Gerbstofflösung bei gefärbten Auszügen den Vortheil, dafs hierdurch die Farbe der zu titrirenden Flüssigkeit möglichst wenig beeinflufst wird. Dies zu beobachten, habe ich oft Gelegenheit gehabt, namentlich bei tessinischen Rinden, wo der nach üblicher Verdünnung hergestellte Auszug immer noch so stark gefärbt war, dafs das Mehr an stärkerer Färbung die Endreaction merklich verundeutlichte.

Von sehr grofser Wichtigkeit ist die Dauer einer Titration. Will man gleichmäfsige Endzahlen erlangen, so mufs man die Chamäleonlösung sehr langsam, Tropfen für Tropfen, unter stetem Umrühren einfliefsen lassen. Das richtige Mafs ist vorhanden, wenn in 2 Secunden 3 Tropfen fallen. Bei schnellem Titriren werden nie gleiche Werthe erhalten; Unterschiede bis zu $1^{cc}$ sind mir im Anfange oft vorgekommen. Mehr und mehr gewöhnt man sich an ein gleichmäfsiges Titriren und die Zahlen werden übereinstimmend.

Nach *Kathreiner*'s Angabe titrirte ich in einer grofsen Porzellanschale; letztere ist einem Becherglase darum vorzuziehen, weil sich die Endreaction durch einen am Rande der Flüssigkeit auftretenden röthlichen Schimmer sehr leicht zu erkennen gibt, was am Becherglase sich nicht zeigt. Am besten kann man bei sehr hellem Wetter titriren, jedoch nicht im unmittelbaren Sonnenscheine, da dann eine thatsächlich noch grünlich gefärbte Flüssigkeit schon goldgelb erscheint.

---

Wenn aber die oxydirbare Substanz des Leimes im gleichen Verhältnisse zur Menge des gefällten Leimes mitgefällt wird, so erhält man natürlich wieder nur Mittelwerthe, da nicht immer gleich viel Leim ausfällt. Anders liegt die Sache, wenn die oxydirbare Substanz des Leimes gar nicht oder ganz ausfällt. Bis zur endgültigen Entscheidung dieser Frage schlägt *Kathreiner* vor, den durch Titration gefundenen Leimfehler halb in Rechnung zu bringen.

Die Frage bezüglich des erwähnten Leimfehlers hat *Simand* (1882 **244** 391. **246** 41) gelöst. Er zeigte nämlich, dafs gerbsaurer Leim in verdünnter Schwefelsäure, wie sie bei der Fällung mit Leimlösung angewendet wird, etwas löslich ist. Dieser gelöste Antheil einschliefslich der oxydirbaren Substanzen des Leimes vergröfsert die Menge der Nichtgerbsäure. Dadurch aber fällt die Endzahl zu niedrig aus. Rechnet man jedoch den Fehler aus und zieht die entsprechende Ziffer von der für die Nichtgerbsäure gebrauchten Menge Chamäleon ab, so werden übereinstimmende Endzahlen erhalten.

Noch bevor die Ursache des Leimfehlers bekannt war, suchte *Simand* nach einem anderen Fällungsmittel für die Gerbsäure. Er kam auf die früher schon vereinzelt angewendete thierische Haut oder Blöfse und sodann auf das leimgebende Gewebe der Knochen und Hornschläuche (knochenartiger, Gefäfs führender Kern der Rindshörner).

Das schwierige Beschaffen und langweilige Zubereiten einer guten Blöfse im Vereine mit deren Eigenschaft, die Gerbstoffe aus verdünnten Lösungen nur sehr langsam aufzunehmen, stehen der Anwendung derselben im Wege, obschon sie zur Gerbstoffbestimmung eigentlich das einzig *richtige* Material ist. Den Gerbeprozefs im Grofsen nachahmend, wird Alles als Gerbstoff gerechnet, was die Haut aufzunehmen vermag. Da nun aber die beiden anderen leichter zu beschaffenden Stoffe — leimgebendes Gewebe der Knochen und Hornschläuche — ganz gleiche Wirkung üben und Zahlen geben, welche mit den durch Haut erhaltenen vollkommen übereinstimmen, so hat der Vorschlag *Simand*'s wohl allgemeinen Eingang gefunden.

Da nur der Kern des Hornes zur Verwendung kommt, wird derselbe durch heftiges Schlagen mit einem Hammer von der hornigen Hülle getrennt. Nach längerem Behandeln mit Sodalösung lassen sich Fleischbestandtheile, Blut, Fett u. dgl. durch Bürsten leicht entfernen; die Kernstücke werden dann mit einer Axt in kleinere Stücke gespalten und mit verdünnter Salzsäure behandelt, bis sie ganz weich sind. Nach mehreren Tagen erst können sie aus der Säure genommen, gewaschen und gemahlen werden, worauf noch öfteres Behandeln mit sehr verdünnter Säure folgt. Alles in Wasser Lösliche mufs nun durch fortgesetztes Waschen entfernt werden; das Waschwasser beseitigte ich durch sehr starkes Ausquetschen mit einer Presse. Durch längeres Liegen an der Luft müssen die Schläuche noch gänzlich getrocknet werden; dies wird wesentlich abgekürzt, wenn das Wasser möglichst durch Pressen entfernt worden ist. In die Wärme dürfen die Schläuche in feuchtem Zustande nicht gebracht werden, weil sie da in Leim übergehen.

Die Hornschläuche sollen beim Stehen mit Wasser möglichst wenig an dasselbe abgeben, namentlich aber gar keine Stoffe, welche durch Chamäleon oxydirt werden; sonst hätten sie ja vor dem Leime keine Vorzüge.

Meine so hergestellten Schläuche genügten den gestellten Bedingungen. 4 mal je 5g Schläuche liefs ich mit 100cc Wasser unter zeitweiligem Umschütteln während 24 Stunden in Berührung. Von jedem Filtrate wurden 20cc unter Zugabe von Indig und 1l Wasser titrirt. Es waren nur die dem Indig entsprechenden 14cc,8 erforderlich. Die Schlauchfiltrate waren somit frei von oxydirbaren Substanzen.

10g Schläuche, mit 200cc Wasser 48 Stunden in Berührung gelassen und vom Filtrate 100cc in einer Platinschale eingedampft, hinterliefsen 5mg,7 Rückstand. *Simand*'s Hornschläuche hinterliefsen von 5g 4 bis 5mg, während Hautpulver 25mg Rückstand gab.

Bei den nachfolgenden Versuchen mit reinem Tannin zur Prüfung des *Simand*'schen Verfahrens brachte ich 5g Schläuche mit 50cc Wasser in ein Kölbchen. Wenn erstere völlig durchweicht waren, was in kurzer Zeit der Fall ist, so gab ich 50cc Tanninlösung (1g bei 100° getrocknetes Tannin in 1l) dazu, verschlofs mit einem Stöpsel und liefs 24 Stunden in Berührung; dann wurde filtrirt.

Die Tanninlösung brauchte folgende Mengen Chamäleon:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20cc Indig . . . . | 19,05cc | Im Mittel . . . . . | 18,90cc |
| 5cc Tanninlösung . | 18,90 | Für Indig . . . . . | 14,80 |
| 1l Wasser . . . . | 18,90 | Für Tannin . . | 4,10cc. |
| | 18,80 | | |

Die Schlauchfiltrate verbrauchten Chamäleon:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10cc Filtrat . . . . | 15,02cc | Im Mittel . . . . . | 15,10cc |
| 20cc Indigo . . . . | 15,20 | Für Indig . . . . . | 14,80 |
| 1l Wasser . . . . | 15,10 | 10cc Filtrat . . | 0,30cc. |
| | 15,10 | | |

Es wurde somit Chamäleon verbraucht:

| | |
|---|---|
| Für Gesammttrockensubstanz . . . . . | 4,1cc |
| „ Nichtgerbsäure . . . . . | 0,3 |
| „ wirkliches Tannin . . . . . | 3,8cc. |

Für eine zweite neu bereitete Lösung ergab sich die gleiche Endzahl. In dem Hornschlauchfiltrate war durch Eisenlösung (1g Eisenchlorid und 1g Natriumacetat + 100cc Wasser) kaum mehr Tannin nachzuweisen.

Eine Lösung chemisch reinen Tannins müfste letzteres an Haut vollkommen abgeben, d. h. das Schlauchfiltrat dürfte kein Chamäleon mehr verbrauchen. Nun ist aber die Chamäleonmenge, welche die Verunreinigungen beanspruchen, sehr gering gegenüber dem ganzen Chamäleonverbrauche und beträgt 7,14 Proc.

Ich werde später auf das sogen. „Oxalsäureverhältnifs" zu sprechen kommen. Jetzt sei nur bemerkt, dafs nach *Neubauer* 41g,57 Tannin so viel Chamäleon reduciren wie 63g Oxalsäure. Die Zusammensetzung des Tannins berechnet sich daher unter Zugrundelegung der gegebenen Gleichung:

1cc meiner Chamäleonlösung entsprach 1mg,71 Eisen und:

| | |
|---|---|
| 56 Eisen = 63 Oxalsäure . . . . . | = 41,57mg Tannin |
| daher 1cc Chamäleon . . . . . | 1,269 |
| 3,8cc „ . . . . . | 4,822 |

3cc,8 Chamäleon wurden aber verbraucht auf 5cc Tanninlösung, enthaltend 5mg Tannin. Es hat somit mein Tannin im getrockneten Zustande einen Gehalt von 96,44 Proc. wirkliches Tannin oder durch Haut fällbare Stoffe. (Schlufs folgt.)

## Elektrisch bewegte Strafsenwalze.

Nach einer der *Societé des Ingénieurs civils* gemachten, in dem *Compte rendu* des Vereins 1885 S. 17 abgedruckten Mittheilung hat der Bauunternehmer *E. Gellerat* seit Ende 1883 versucht, auf den macadamisirten Strafsen in Paris eine Strafsenwalze zu verwenden, welche durch Elektricität getrieben wird. Es kam dabei darauf an, eine hinreichend schwere Walze nach Bedarf durch Elektricität vor- und rückwärts zu bewegen und zugleich elektrisch zu steuern.

Als Elektricitätsquelle wurden *Faure*'sche Accumulatoren (vgl. 1882 **244** 201) gewählt, deren Gewicht hier das wirksame Gewicht der Walze vermehrte; galvanische Batterien erschienen zu theuer. Als Dynamomaschine wählte man *Siemens*'sche, als die einfachsten und in verschiedenen Anwendungen bewährt.

Zur Zeitersparnifs nahm *Gellerat* von einer seiner kleinsten Dampfstrafsenwalzen den Rahmen und liefs denselben auf der Walze; blofs der Kessel, die Wasserkästen, die Dampfmaschine und das Triebwerk wurden abgenommen. So blieb ein Tragrahmen von etwa $5^{m},5$ Länge und $2^{m}$ Breite, über zwei Gufseisenwalzen von $1^{m},20$ Durchmesser und $1^{m},40$ Länge, im Gewichte von nahezu 10 bis $11^{t}$; derselbe wurde umschlossen durch eine Einfassung von Blech und erhielt Blechdach, das von Eisenstangen getragen wurde; zwischen Dach und der Bodenplatte wurden in gleichen Abständen noch zwei Platten an den Stangen angebracht und so in drei Gruppen über einander 104 *Faure*'sche Accumulatoren von je etwa $60^{k}$ Gewicht aufgestellt, was einen Belastungszuwachs von 6000 bis $6500^{k}$ ergab. Hinten war an der rechten Seite ein Platz für den Maschinisten beschafft worden, der die Commutatoren, die Widerstände und die Mefsapparate zu Händen hatte. Die Dynamomaschine und das Triebwerk konnten etwa $1^{t}$ wiegen. Nach der Fertigstellung wog das Ganze einschliefslich der Accumulatoren $18\,500^{k}$.

Die zum Betriebe der Walze dienende Zwillingsdampfmaschine hatte eine Leistung von normal 10 bis $15^{e}$; dieselbe konnte aber ausnahmsweise weit mehr leisten. Dem entsprechend wählte *Gellerat* zwei *Siemens*'sche Dynamomaschinen, Typus $D_2$, welche bei 800 bis 1000 Umdrehungen je $6^{e}$ liefern, während sie bei erhöhter Geschwindigkeit merklich mehr leisten können; sie wirken auf eine gemeinschaftliche Triebwelle. Zur Lenkung wurde eine kleine Dynamomaschine (Typus $D_4$) von normal $1^{e},25$ angebracht.

Die beiden Dynamomaschinen $D_2$ wurden auf einen besonderen wagrechten Rahmen parallel und symmetrisch zu beiden Seiten der Triebwelle gestellt; jede trug am Ende ihrer Achse ein Getriebe; beide Getriebe griffen in ein und dasselbe Rad auf der wagrechten Triebwelle ein. Durch weitere Räder- und Kettenübertragung wurde die Bewegung auf die Walzen übertragen, welche lose auf ihrer Achse sitzen; das eine Ende der Triebwelle kann sich in wagerechter Richtung bewegen, das andere mit einem kugelförmigen Ansatze versehene Ende dient dabei als Drehpunkt und liegt in der Mitte des Kettenrades.

Die Lenkung wurde wie bei der Dampfwalze durch geneigte Stellung der Walzen gegen den Mittelpunkt der zu durchlaufenden Curve bewirkt und diese Stellung durch Vor- oder Rückwärtsbewegung der freien Enden der Walzen herbeigeführt. Diese freien Enden sind mit Zugstangen verbunden, welche von zwei Muttern auf einer wagrechten, an ihren beiden Enden mit entgegengesetztem Gewinde versehenen Spindel bewegt werden; die Spindel wird bei der Dampfwalze durch ein Kegelräderpaar mittels eines Handrades auf lothrechter Achse in Umdrehung versetzt; bei der elektrischen Walze ist das Handrad durch ein Kegelrad ersetzt, das mit einem zweiten auf der Achse der Dynamomaschine $D_4$ im Eingriffe steht.

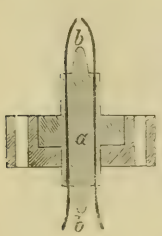
Die Maschinen $D_2$ und $D_4$ besitzen jede 4 Bürsten zum Zwecke beliebigen Wechsels der Bewegungsrichtung. Dieser Wechsel kann mittels eines Hebels augenblicklich und ohne Unterbrechung des Stromes bewirkt werden; behufs Verhütung von Funken und Beschädigungen der Dynamomaschine ist es besser, vor jedem Wechsel erst den Strom zu unterbrechen. Jeder der 104 Accumulatoren hat angenähert 2 Volt; 17 derselben sind für den Wechsel der Bewegungsrichtung im Dienste, die übrigen alle oder zum Theile für die Fortbewegung der Walze bestimmt. Auf festem Boden reichen 50 aus, bei 30 bis 40 Ampère Stromstärke, was $(2 \times 50 \times 35) : 10 = 350^{mk}$ oder 4 bis $5^{e}$ aus-

macht. Mit diesem schwachen Kraftaufwande erreichte man aber nur etwa 2km Geschwindigkeit in der Stunde, was für die Praxis ungenügend ist.

Nach mehreren befriedigenden Vorversuchen in einem Hofe wurde die Walze auf eine 20 bis 25cm dicke Aufschüttung aus im Steinbruche gewalzten Kieselschotter gefahren; derselbe befand sich auf thoniger Unterlage auf der Wölbdecke eines frisch ausgeführten Kanales; die Bahn hatte 2 bis 3cm Steigung auf 1m. Sobald die Maschine auf dem Steinschlage war, wurden die 104 Accumulatoren in Thätigkeit gesetzt, die Walze begann mit 3 bis 4km in der Stunde zu laufen und diese Geschwindigkeit wurde etwa 3 Stunden fortgesetzt, mit derselben Leichtigkeit, wie wenn die Walze mit Dampf getrieben worden wäre.

Der Aufwand von Elektricität richtete sich nach dem Widerstande auf der Bahn. Die Stromstärke mafs im Mittel 35 Ampère, erreichte aber an einer besonders schwierigen Stelle 75 Ampère, was für die 104 Accumulatoren einer Leistung von $(2 \times 100 \times 75) : (10 \times 75) = 20^e$ entspricht. Die Accumulatoren waren 4 Stunden in Thätigkeit gewesen und noch nicht halb entladen, denn jeder besafs noch mehr als 1 Volt; doch würden sie wahrscheinlich nicht mehr lange haben arbeiten können, wenn der Versuch noch länger fortgesetzt worden wäre. Das Wiederladen der 5000 bis 6000k Accumulatoren aller 4 Stunden würde seine Schwierigkeiten haben. Daher würden Accumulatoren von längerer Dauer oder eine wirksame und billige galvanische Batterie zu wünschen bleiben.

## Reithmann's elektrischer Zünder für Gasmaschinen.




Da es sich herausgestellt hat, dafs an elektrischen Zündern bei Gaskraftmaschinen durch die sich auf ihnen ablagernden Niederschläge aus den Explosionsrückständen ein den Strom ableitender Nebenschlufs gebildet wird, hat *C. Reithmann* in München (*D. R. P. Kl. 46 Nr. 32332 vom 6. December 1884) den Körper *a* des Zünders aus Porzellan hergestellt und an der Austrittstelle der Drähte eine Scheidewand *b* angeordnet; letztere soll verhindern, dafs die Ablagerungen eine Verbindung zwischen beiden Drähten herbeiführen.

## Locomotiv-Signallaterne für Nebenbahnen.

Auf der Landesausstellung in Budapest 1885 zeigte die *Oesterreichisch-Ungarische Staatsbahngesellschaft* eine Kopflaterne für Locomotiven für Nebenbahnen, welche die Strecke auf etwa 100m vor der Locomotive beleuchtet. Die Laternenkörper, der Erdölbehälter und die hintere rechteckige Thür sind aus Weifsblech, der Rahmen der vorderen Thür sowie alle Gelenke aus Messingblech gefertigt. Der aus vier Theilen zusammengesetzte parabolische Reflector ist aus Alpakablech und die vordere Glasscheibe, wie der Lampencylinder aus *Siemens*'schem Hartglas. Die Lampe hat zwei Flachdochte von je 26mm Breite, welche aus dem 2l fassenden Oelbehälter gespeist werden. Die Leuchtkraft der Lampe beträgt 25 Normalkerzen und das Gewicht der ganzen Laterne 17k.

## O'Neil's Druckcylinder für Baumwollspinnmaschinen.

Die jetzt benutzten Druckcylinder der Streckwerke von Baumwollspinnmaschinen besitzen einen eisernen Kern, auf welchen Kalbleder mit der Haarseite nach aufsen aufgezogen ist. *O'Neil* in Ontario, Canada, stellt nun nach dem *Textile Manufacturer*, 1886 * S. 49, um die immer wiederkehrende Erneuerung des Lederbezuges zu umgehen, die Druckcylinder aus *Lederscheiben* her, welche auf einem Bolzen aufgeschoben und zusammengepreſst sind. Obwohl anzunehmen wäre, dafs durch die entstehende rauhe Lederoberfläche solche Cylinder schlecht arbeiten, indem der darunter laufende lose Faden sowie Fasern desselben leicht gefangen werden, so soll sich dies bei Versuchen nicht gezeigt haben. Solche neue Druckcylinder bringt *A. Shofield* in Manchester in den Handel.

## Verfahren, Gufseisen zum Verzinnen geeignet zu machen.

Damit Gufseisen das Zinn mit dem Löthkolben oder im Zinnbade ebenso leicht als Schmiedeisen und Eisenblech annimmt, empfehlen *Gebrüder Glöckner* in Tschirndorf bei Halbau (D. R. P. Kl. 48 Nr. 33629 vom 31. März 1885) ent-

weder dem flüssigen Gufseisen einen Zusatz von etwa 1,5 Proc. Zinn zu geben, oder das Gufseisen mit etwa 10 Proc. Stahl zusammen zu schmelzen. Der mit diesem Eisen hergestellte Gufs, von der Gufshaut befreit, soll die verlangte Eigenschaft besitzen.

## Bestimmung des Phosphors in Roheisen und Stahl.

Nach Versuchen von *W. Kalmann* (*Monatshefte für Chemie*, 1885 S. 818) oxydirt sich der Phosphor beim Glühen von Eisen mit Magnesia und Alkalicarbonat völlig zu Phosphorsäure; das entstandene Phosphat ist in Citronensäure löslich und kann dann als Ammonium-Magnesiumphosphat gefällt werden.

Bei Ausführung der Analyse mischt man die Probe im Platintiegel mit der 1 bis 2fachen Menge eines Gemisches aus 2 Th. gebrannter Magnesia und 1 Th. kohlensauren Natronkalis, erhitzt auf einem Bunsenbrenner zuerst im geschlossenen, sodann im schief gelegten offenen Tiegel durch 1 Stunde und rührt hierbei mehrere Male mit einem Platinspatel um. Nach dem Erkalten bringt man die pulverige Masse aus dem Tiegel in ein Becherglas und laugt mit Citronensäurelösung unter Erwärmen aus. Man mufs soviel Citronensäure nehmen, dafs die Flüssigkeit auch nach dem Erwärmen eine saure Reaction zeigt.

Man filtrirt nun ab und wäscht zuerst durch Abgiefsen, dann auf dem Filter mit einer etwa 1procentigen Citronensäurelösung aus, bis eine Probe des Filtrates mit Chlorammonium und Ammoniak auch nach einigem Stehen keine Trübung mehr zeigt. Der allererste Theil des Filtrates geht gewöhnlich etwas trübe durch das Filter, weshalb man denselben nochmals aufgiefsen mufs. Der Niederschlag wäscht sich leicht aus und es filtrirt die Flüssigkeit ziemlich rasch. Nach dem Auswaschen versetzt man das Filtrat mit Chlorammoniumlösung, sodann mit etwa $^1/_4$ des Volumens concentrirter Ammoniakflüssigkeit und rührt einige Zeit mit dem Glasstabe um, wobei der Niederschlag von phosphorsaurer Ammonmagnesia ausfällt. Man läfst nun so lange stehen, bis sich der Niederschlag klar abgesetzt hat, giefst die klare Flüssigkeit möglichst sorgfältig von dem Niederschlage durch ein Filter ab, löst letzteren in Salzsäure und fällt neuerdings mit Ammoniak. Es fällt hierbei die phosphorsaure Ammonmagnesia grobkrystallinisch und kann schon nach $^1/_2$ bis 1 Stunde abfiltrirt werden. Man unterlasse nicht die Vorsichtsmafsregel, den ersten Niederschlag nochmals zu lösen und auszufällen, da man sonst häufig zu hohe Werthe erhält. Der Niederschlag von $NH_4MgPO_4$ wird nun auf bekannte Art weiter behandelt und sodann die Phosphorsäure in Form von pyrophosphorsaurer Magnesia gewogen.

## Zur Erkennung einer leichten Vergoldung.

Nach *R. Kayser* (*Mittheilungen des bayerischen Gewerbemuseums*, 1885 S. 165) ist das von *Finkener* (1884 **254** 270) angegebene Verfahren zur Erkennung einer leichten Vergoldung empfehlenswerth; nur ist an Stelle der Behandlung mit Aether eine solche mit Chloroform in manchen Fällen nöthig, da die Entfernung etwaiger Firnifsüberzüge mittels Weingeist und Aether nicht immer erreicht wird, in welchen Fällen die von der Säure nicht angegriffene Firnifsschicht leicht Veranlassung zu Irrthümern geben kann. Wendet man nach Weingeist und Aether noch Chloroform zum Reinigen der Gegenstände an, so gibt es keinen Firnifs, der hierdurch nicht entfernt wird. Nach völliger Lösung des Gegenstandes in Salpetersäure filtrirt man nach dem Verdünnen mit Wasser durch ein kleines Filter, wäscht aus, trocknet und glüht. Den Glührückstand behandelt man in der Wärme mit etwas Königswasser, giefst ab oder filtrirt, wenn nöthig, und verdunstet das Filtrat bei mäfsiger Wärme zur Trockne. Bei Vorhandensein von Gold wird man oft schon eine schwache glänzende Goldausscheidung an den Wandungen des Verdunstungsgefäfses beobachten. Den Verdunstungsrückstand nimmt man mit wenig Wasser auf und prüft in bekannter Weise mit Zinnchlorid, Eisenvitriol oder Wasserstoffsuperoxyd.

## Verfahren zur Verarbeitung von Gasreinigungsmasse.

Nach *M. Hempel* und *A. Sternberg* in Berlin (D. R. P. Kl. 12 Nr. 33936 vom 21. November 1884) soll man zur Gewinnung von *Ferrocyanverbindungen* aus alten Gasreinigungsmassen dieselben zunächst mit Wasser von 60° auslaugen, um

Ammonium- und Rhodanverbindungen zu entfernen. Darauf bringt man das 3- bis 5fache der theoretisch nothwendigen Menge wässerigen (etwa 10 bis 12 Proc. starken) Ammoniaks bei gewöhnlicher Temperatur zur Masse und läfst unter Umrühren das Ammoniak 10 bis 15 Minuten einwirken. Das in der Masse ursprünglich vorhandene, in Wasser unlösliche Berlinerblau geht durch die Behandlung mit wässerigem Ammoniak in eine wässerige Lösung von Ferrocyanammonium über. Diese Lösung wird von der Reinigungsmasse abfiltrirt und letztere mit warmem Wasser von etwa 60° nachgewaschen.

Das auf diese Weise gewonnene Ferrocyanammonium kann in bekannter Weise durch Fällen mit Eisenvitriol und nachherige Oxydation des Niederschlages auf *Berlinerblau* verarbeitet werden. Soll dagegen *Blutlaugensalz* dargestellt werden, so wird das Ferrocyanammonium in Apparaten, wie sie bei der Gaswasserverarbeitung gebräuchlich sind, mit Kalk einer Destillation unterworfen, bei welcher man die entweichenden Ammoniakdämpfe in Wasser oder Schwefelsäure auffängt und wobei in der Destillationsblase Ferrocyancalcium zurückbleibt, welches schliefslich in bekannter Weise mittels Potasche in Blutlaugensalz übergeführt wird.

## Ueber das Einsäuern von Futterkräutern.

Versuche von *O. Kellner* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1885 Bd. 32 S. 57) über das Einsäuern von Runkelrübenblättern, Klee u. dgl. in Mieten ergaben in wasserdichten Gefäfsen einen Verlust von 22 Proc. Proteïn. Frei in der Miete eingelagerte Blätter erlitten folgende Verluste durch Gährung und Abfliefsen von Saft:

| | Eingelagert | Im fertigen Sauerfutter | Verlust | Verlust in % der eingelag. Bestandth. |
|---|---|---|---|---|
| Rohproteïn . . . . . | 28,54 | 10,40 | 18,14 | 63,56 |
| Fett . . . . . | 3,19 | 3,13 | 0,06 | 1,88 |
| Rohfaser . . . . . | 19,06 | 15,66 | 3,40 | 17,84 |
| Stickstoff freie Extractst. | 33,28 | 20,81 | 12,47 | 37,47 |
| Asche . . . . . | 15,93 | 4,23 | 11,70 | 74,07 |
| Trockensubstanz . . . | 100,00 | 54,23 | 45,77 | 45,77 |
| Gesammt-Stickstoff . . | 4,566 | 1,664 | 2,902 | 63,56 |
| Nicht-Eiweifs-Stickstoff . | 1,711 | 0,716 | 0,955 | 55,81 |

Diese Gährung der Pflanzen, welche in ihren Hauptzügen als eine Milchsäuregährung zu betrachten ist, wird wesentlich begünstigt durch die Selbsterwärmung. Trägt man dafür Sorge, dafs die in Folge der beginnenden Gährung auftretende Wärme abgeleitet wird, so verlaufen die chemischen Veränderungen weniger stark; die Zerstörung von Trockensubstanz und die Zersetzung von Eiweifs nehmen einen geringeren Umfang an. Es empfiehlt sich deshalb, gemauerten Mieten eine möglichst grofse Wandfläche zu geben, d. i. dieselben schmal und tief zu machen.

Bei der Gährung wasserreicher Pflanzen unter Luftabschlufs findet kein merkbarer Stickstoffverlust statt. Die bisher hierbei beobachtete, oft sehr beträchtliche Verminderung des gebundenen Stickstoffes beruht auf einem Beobachtungsfehler.

## Staubexplosion in einer Zuckerraffinerie.

Nach Mittheilung von *E. O. v. Lippmann* in der *Deutschen Zuckerindustrie*. 1885 S. 1214 werden in einer Zuckerraffinerie gröfsere Mengen gemahlener Raffinade mittels einer sogen. Excelsiormühle hergestellt und in einer Siebtrommel nach den verschiedenen Körnungen sortirt; die gröberen Sorten gelangen, sobald die Säcke fertig gefüllt sind, in das Zuckermagazin, während der feine Staub (Puder), welcher besonders beim Mahlen feinerer Körnungen in gröfserer Menge entsteht und nur selten in seiner Gesammtmenge mit Vortheil verkäuflich ist, durch ein Becherwerk in ein höheres Stockwerk gehoben wird und daselbst anderweitige Verwendung zu Fabrikationszwecken findet.

Behufs einer Ausbesserung war die hölzerne Verkleidung dieses Aufzuges losgenommen und vorerst noch nicht wieder eingesetzt worden, so dafs der ganze Raum in eine dichte Wolke feinsten Staubes gehüllt war, der sich selbst

während der kurzen Arbeitstillstände nur langsam und unvollkommen zu Boden setzte. Als nun gegen Abend bei vollem Betriebe die dem Aufzuge zunächst liegende Gasflamme von dem hierzu beauftragten Lampenputzer wie gewöhnlich (mittels einer kleinen tragbaren Lampe) angezündet wurde, entstand im selben Augenblicke eine heftige Explosion, welche die Fenster zertrümmerte, an Decke und Fufsboden erhebliche Zerstörung anrichtete und die Arbeiter, welche übrigens nur an Haut und Haaren versengt wurden, zu Boden warf. (Vgl. 1881 **241** 469. 1885 **257** 339.)

## Ueber Kampferöle.

Nach *P. Macewan* (*Pharmaceutical Journal*, 1885 Nr. 782 S. 1045) dient das in den Stämmen von *Dryobalanops aromatica* und *Camphora officinarum* neben dem festen Kampfer vorkommende Oel, eine Lösung von Kampfer in verschiedenen Kohlenwasserstoffen der Terpengruppe, in Japan als *Leuchtmittel* für die niederen Volksklassen, sowie zur Herstellung von *Lacken* und des *Rufses* für chinesische *Tusche*. Wenn man einige Tropfen des japanesischen Kampferöles mit 2cc concentrirter Salpetersäure übergiefst und nach einer Minute 2cc Wasser zusetzt, so färbt sich das Gemenge roth. Kampferöl von Formosa zeigt diese Reaction nicht.

## Verfahren zur Darstellung gelber Farbstoffe.

Die *Badische Anilin- und Sodafabrik* in Ludwigshafen (D. R. P. Kl. 22 Nr. 34294 vom 18. Juni 1885) erhält eine neue Reihe von Farbstoffen durch *Einwirkung von Dioxyweinsäure oder Carboxytartronsäure auf Hydrazine*. Zunächst verbinden sich gleiche Moleküle der Dioxyweinsäure und des Hydrazins unter Bildung von Condensationsproducten mit wenig ausgesprochenem Farbstoffcharakter; dann vereinigen sich dieselben mit einem ferneren Molekül einer Hydrazinverbindung. Praktisch brauchbar sind *Phenylhydrazin* und seine Homologen, *Naphtylhydrazine* und deren Sulfosäuren.

Es werden z. B. 10 Th. dioxyweinsaures Natron in 30 Th. Wasser vertheilt und mit 35 Th. Salzsäure von $20^0$ B. versetzt. Zu der so entstandenen klaren Lösung setzt man dann eine Lösung von 12,8 Th. Phenylhydrazinchlorhydrat in 100 Th. Wasser und erwärmt gelinde. Es scheidet sich ein gelber voluminöser Niederschlag aus; nach 12stündigem Stehen wird dieser auf einem Filter gesammelt und getrocknet. Der so erhaltene *lichtgelbe* Farbstoff ist in Alkalien und Alkohol leicht und vollständig, in Wasser schwer und unvollständig löslich.

Nach einer zweiten Vorschrift werden 10 Th. dioxyweinsaures Natron mit 16 Th. Wasser angerührt und auf etwa $40^0$ erwärmt; bei dieser Temperatur werden die zur Lösung des Salzes erforderlichen 13 Th. Salzsäure zugegeben. Die Lösung wird filtrirt und mit einer klaren Lösung von 20 Th. Phenylhydrazinsulfosäure (aus Sulfanilsäure) in 60 Th. Wasser und 10 Th. 30procentiger Natronlauge gemischt. Man erwärmt eine Zeit lang auf etwa $80^0$. Nach dem Erkalten wird der ausgeschiedene *gelbe* Farbstoff filtrirt, gepreſst und getrocknet; derselbe ist leicht in Wasser löslich, unlöslich in Alkohol und gibt ein reines lichtbeständiges Gelb auf thierischer Faser.

Verwendet man in vorstehender Vorschrift zunächst nur die Hälfte der angegebenen Menge von Phenylhydrazinsulfosäure und setzt dann nach erfolgter Ausscheidung des hellgelben krystallinischen Condensationsproductes 1 Mol. Phenylhydrazinchlorhydrat (6,4 Th.) hinzu, so entsteht ein *gelber* Farbstoff, der sowohl in Alkohol, als auch in Wasser löslich ist.

Die in derselben Weise dargestellten Verbindungen von Dioxyweinsäure mit den Tolyl- und Xylylhydrazinen und deren Sulfosäuren sind gelbe Farbstoffe; $\alpha$- und $\beta$-Naphtylhydrazin und deren Sulfosäuren liefern *orange* bis *orangerothe* Condensationsproducte.

---

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Ueber Neuerungen an Kleindampfmaschinen.

(Patentklasse 14. Fortsetzung des Berichtes S. 57 d. Bd.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 1, 4, 16 ff.

## 2) Vom Dampferzeuger getrennte Maschinen: b) mit zwei und mehr Cylindern.

In Fig. 1 Taf. 16 ist nach *Engineering*, 1881 Bd. 31 * S. 458 die schon oben S. 57 erwähnte leichte *Compoundmaschine* dargestellt, welche von *Ahrbecker, Sohn und Hamkens* in London für den Kapitän der russischen Marine *Mojaisky*, welcher sie für *aëronautische Zwecke* benutzen will, gebaut wurde. Die Cylinder haben $63^{mm},5$ bezieh. $127^{mm}$ Durchmesser und $90^{mm}$ Hub; die Maschine entwickelt bei 450 Umläufen in der Minute 10 Pferd[1] und wiegt nur $28^{k},5$. (Eine nach dem gleichen Entwurfe gebaute 20pferdige Maschine mit $95^{mm}$ bezieh. $190^{mm}$ Cylinderdurchmesser und $127^{mm}$ Hub, welche 300 Umläufe in der Minute macht, wiegt $47^{k},6$.) Die Lager, Pleuelstangen, Kreuzköpfe, Schieber und Pumpen sind aus Phosphorbronze, alles Uebrige aus Schweifsstahl, das Gestell aus leichten T-Schienen hergestellt. Kurbelwelle, Kurbel- und Kreuzkopfzapfen, wie auch die Kolbenstange sind hohl. Die Excenter sind auf die Welle aufgeschmiedet. Der Condensator besteht aus einer Schaar hohler Roste. Die in der Zeichnung nicht sichtbare, gewöhnliche, einfach wirkende Luftpumpe wird von einer besonderen Kurbel getrieben. Die Betriebsspannung des Dampfes ist zu $13^{at}$ angegeben.

Eine im *Engineer*, 1884 Bd. 58 * S. 329 veröffentlichte Beschreibung der *Westinghouse*'schen Maschine (vgl. 1882 **246** * 349) zeigt die Neuerung, dafs auf der Kurbelwelle unmittelbar neben dem Excenter ein Regulator nach Art des *Hartnell*'schen (vgl. 1871 **202** * 1. 1873 **207** * 447) angebracht ist. Auf der anderen Seite des Excenters ist die Welle unterstützt worden. Ferner ist der Raum zwischen den beiden Dampfcylindern neben dem schräg stehenden Steuercylinder benutzt, um daselbst einen gröfseren Oelbehälter unterzubringen, von dem aus Röhren zu den Schmiertöpfen der beiden Kurbellager führen. Cylinder und Schieber werden durch Einführung von Oel in den Dampf, Kurbel, Excenter u. s. w. wie früher durch die Oelschicht im Kasten geschmiert.

Neuere *Boxmaschinen* nach Art der von *Westinghouse* u. A. (vgl. Uebersicht 1882 **246** * 113. * 253. * 303) sind die folgenden.

Nach *Engineering*, 1885 Bd. 39 * S. 69 ist in Fig. 2 und 3 Taf. 16 eine Maschine von *Chandler*, welche von *F. D. Bumstead* in Hednesford gebaut wird, abgebildet. Dieselbe ist wie die Maschine von *Westinghouse* eine *einfach wirkende Zwillingsmaschine*, deren Steuerung

[1] Prof. *Ernst A. Brauer* macht in der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1886 S. 23 den Vorschlag, statt der wechselnden Bezeichnung „*Pferdekraft*“, „*Pferdestärke*“ und „*Pferdeeffect*“, welch letzterem Worte die Abkürzung „e“ entstammt, kurzweg „*Pferd*“ zu gebrauchen.

jedoch nicht durch einen gemeinschaftlichen Schieber, sondern durch je zwei Schieber für jeden Cylinder bewirkt wird, um den Dampf besser auszunutzen. Die geliderten Steuerkolben *g* sind mit je einem Führungskolben *k* verbunden, an welchen die Excenterstange seitlich angreift. Die Expansionskolben *e* werden mit ihren Spindeln in *g* geführt und durch den Dampfdruck gegen die zugehörigen Excenterstangen gepreſst. Die Ausströmung erfolgt auch hier theilweise durch Oeffnungen *a* in der Cylinderwand. Der Regulator mit wagerechter Achse wirkt auf ein Doppelsitzdrosselventil. Die winkelförmigen Pendel des Regulators sind in der Antriebscheibe gelagert, welche auch die Belastungsfedern enthält. Beachtenswerth ist, daſs hier die Ventilspindel an der Drehung theilnimmt, wodurch der Einfluſs der Widerstände, welche der Verschiebung der Spindel entgegenstehen, aufgehoben und eine so genaue Regelung des Ganges ermöglicht wird, als dies der Riemenantrieb des Regulators zuläſst.

Die auch hier vorhandene Oelschicht im Kasten ist von dem darunter stehenden Wasser durch zwei fein durchlöcherte Platten *p* getrennt, um eine Vermischung möglichst zu vermeiden. Um die Oberfläche des Oeles stets in möglichst gleicher Höhe zu erhalten, ist die aus Fig. 3 ersichtliche Anordnung getroffen. Der Wasserraum *w* steht unten durch Löcher *c* mit einer seitlichen Kammer *u* in Verbindung, durch die der Abdampf — sowohl der unter den Kolbenschiebern *g*, als auch der durch die Oeffnungen *a* entweichende — im Sinne der Pfeile hindurchgeführt und welcher daher das niedergeschlagene Wasser aufnehmen wird. Jedoch bleibt hiervon nur so viel in der Kammer *u*, als zur Hebung des nach und nach verbrauchten Oeles im Kasten *w* erforderlich ist. Das überschüssige Wasser flieſst durch die Oeffnung *b* ab. In der kleinsten Ausführung (100$^{mm}$ Cylinderdurchmesser) macht die Maschine 1100 Umdrehungen in der Minute und soll dabei mit 4$^{at}$,4 Kesselspannung an der Bremse 4,5 Pferd und in der gröſsten Form (200$^{mm}$ Cylinderdurchmesser) bei 700 Umläufen und gleicher Kesselspannung 20 Pferd leisten. Dieselbe wird auch mit nur einem Cylinder ausgeführt und im unmittelbaren Anschlusse zum Betriebe von *Dynamomaschinen* verwendet.

Die in Fig. 4 Taf. 16 nach *Engineering*, 1883 Bd. 35 * S. 605 abgebildete *dreicylindrige Maschine* von *Ridcalgh*, gebaut von *Gebr. Welford* in Kings House Works, Sunderland, zeigt zunächst eine Abweichung des unteren Gehäuses von der gebräuchlichen Kastenform. Dasselbe ist cylindrisch ausgeführt und mit seitlichen Pratzen versehen, anscheinend mit Rücksicht auf die Verwendung in kleinen *Dampfbooten*. Ferner sind zur Steuerung ebene Schieber benutzt, welche über den Cylinderdeckeln liegen und in der Querrichtung durch je ein in dem kastenförmigen Schieber liegendes Excenter verschoben werden. Die Excenter werden von der Kurbelwelle mittels einer stehenden Achse und Kegelräder angetrieben. Für Umsteuermaschinen besteht die stehende Achse aus zwei Theilen,

welche mit Hilfe eines längs einer Schraubennuth verschiebbaren Muffes in zwei verschiedenen Stellungen gekuppelt werden können.

*Gebrüder Welford* bauen nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 385 auch die in Fig. 5 bis 7 Taf. 16 veranschaulichte *Zwillingsmaschine*, an welcher die *Steuerung* beachtenswerth ist. Die Dampfvertheilung erfolgt für beide Cylinder durch einen Schieber in genau derselben Weise wie für die beiden Enden eines Cylinders bei der gewöhnlichen Schiebersteuerung. Zur Bewegung des Schiebers dient ein Excenterschleifengetriebe. Zwischen beiden Cylindern steht eine Welle *g*, welche von der Kurbelwelle durch gleich grofse Kegelräder getrieben wird und am oberen Ende eine excentrische Scheibe *k* trägt; letztere greift in ein quadratisches Gleitstück, welches zwischen zwei in der Schieberhöhlung angebrachten, stellbaren Leisten aus Phosphorbronze geführt wird (vgl. Fig. 6). Der auf dem gemeinschaftlichen Cylinderdeckel befindliche Schieberspiegel unterscheidet sich, wie aus Fig. 5 ersichtlich, von einem gewöhnlichen Schieberspiegel nur dadurch, dafs in der Mitte des Ausströmkanales das Lager der stehenden Welle *g* angebracht ist. Aus dem die Welle umgebenden Raume entweicht der Abdampf durch den Stutzen *l* ins Freie. Ein für schnell laufende Maschinen sehr wesentlicher Vorzug dieser Steuerung ist die Kürze der Cylinderkanäle *i*. Behufs *Umsteuerung* der Maschine ist die Welle *g* aus zwei Theilen hergestellt, welche durch Verschiebung des einerseits in einen Schraubengang eingreifenden Kuppelmuffes (Fig. 7) mittels des Umsteuerhebels *b* gegen einander verdreht werden können.

Die Expansion in *zwei* Cylindern findet auch bei den Kleinmotoren mehr und mehr Anwendung, wie z. B. bei der in Fig. 8 und 9 Taf. 16 abgebildeten Maschine von *C. Daevel* in Kiel (* D. R. P. Nr. 22094 vom 22. Oktober 1882). Die beiden Cylinder stehen neben einander; ihre Kurbeln sind um $180^0$ gegen einander versetzt. Zur Steuerung dient ein gemeinschaftlicher Schieber, welcher dem kleinen Cylinder durch Kanal *a* etwa 0,7 Füllung gibt, dann den Dampf durch Kanal *b* (vgl. Fig. 9) in den grofsen Cylinder und schliefslich aus diesem in den Ausströmkanal *c* leitet. Die beiden *Kolben* sammt den Kurbelstangen sind *gleich schwer* gemacht, so dafs sie sich stets das Gleichgewicht halten. Ein anderes empfehlenswerthes Constructionsglied ist die Verbindung der Schieberstange mit dem Schieber in der Weise, dafs die Achse der ersteren, d. i. also auch die Richtung des Zuges und Druckes durch die Gleitfläche des Schiebers geht. Die Schmierung der Pleuelstangenzapfen erfolgt von oben mittels Röhrchen, welche in den Kolben befestigt sind und durch die Cylinderdeckel geführt werden. Für gröfsere Leistungen wird die Maschine doppelt angeordnet, wobei dann die beiden Kurbelpaare um $90^0$ gegen einander versetzt werden können.

*P. W. Willans* von der Firma *Willans und Robinson* in Thames Ditton, England (* D. R. P. Nr. 31777 vom 13. December 1884 und Nr. 32859 vom 1. Januar 1885) hat seine in England sehr beliebt ge-

wordenen *Dreicylindermaschinen* (vgl. 1874 **214** *89 und 176) in mannigfacher Hinsicht verbessert. Durch Aufsetzen eines kleineren Cylinders auf jeden der drei Dampfcylinder wurden die Maschinen in dreifache *Woolf*'sche Maschinen mit drei einfach wirkenden Cylinderpaaren verwandelt, für welche man zunächst die gegenseitige Steuerung durch die Dampfkolben selbst beibehielt (vgl. *D. R. P. Nr. 31777). Dann wurde zur Steuerung die hohl ausgeführte Kolbenstange in Verbindung mit mehreren in derselben befindlichen Kolben benutzt und zwar erhielten die letzteren ihre Relativbewegung gegen die Kolbenstange durch einen kurzen, an der Pleuelstange senkrecht zu derselben angebrachten Arm *I* (Fig. 10 Taf. 16), welcher durch zwei kurze Gelenkstangen und einen Zwischenhebel *L* mit den Steuerkolben in Verbindung stand (vgl. *D. R. P. Nr. 32859). Während die Pleuelstange um den Kreuzkopfzapfen *z* hin- und herpendelt, schwingt bei dieser Anordnung der Arm *I* — deshalb auch der Hebel *L* um den am Kreuzkopfe gelagerten Zapfen *r* — auf und ab, welche Bewegung durch die Stange *K* auf die Kolben übertragen wird.

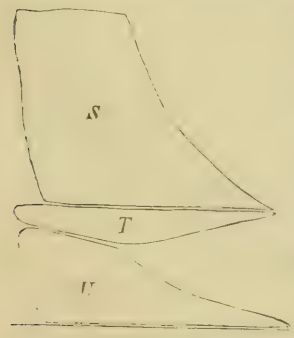
Die neueste Anordnung der *Willans*'schen Maschine ist nach *Engineering*, 1885 Bd. 39*S. 393 in Fig. 11 Taf. 16 in einem Querschnitte dargestellt. Dieselbe ist allerdings (mit doppelten Cylindern) für Leistungen von etwa 120$^{e}$ (bei 400 Umläufen) bestimmt und daher nicht als Kleinmotor zu bezeichnen, dürfte aber doch passend hier zu besprechen sein.[2] Auf dem die Kurbelwelle tragenden Kasten *K* ist ein zweiter höherer Kasten *Q* aufgesetzt, welcher, in seinen Deckel eingelassen, zwei oder drei Niederdruckcylinder *U* trägt und die zugehörigen Führungs- bezieh. Buffercylinder *H* (s. unten) enthält. Auf jedem mit einem Dampfmantel versehenen Niederdruckcylinder steht ein gleichfalls ummantelter Hochdruckcylinder *S* und auf diesem ein kleiner Dampfdom *R*, welcher den Dampf aus dem Kessel erhält. Die beiden Dampfkolben *X* und *W* sind auf kegelförmig abgedrehte Theile der gufseisernen hohlen Kolbenstange *J* aufgesetzt, welche mittels einer Flansche auf den die Stelle des Kreuzkopfes vertretenden Führungskolben *G* aufgebolzt ist. Die Abdichtung der Kolbenstange in den Cylinderdeckeln ist mittels Metallringen *c* bewirkt, welche ähnlich den Kolbenringen hergestellt sind, mit dem Unterschiede, dafs sie nach innen statt nach aufsen federn. Nach dem Patente Nr. 31777 sollen dieselben durch dünne elastische Scheibenringe, welche

[2] Auf der Erfindungsausstellung in London 1885 hatten *Willans und Robinson* verschiedene Gröfsen des *Willans*'schen Dampfmotors vorgeführt. Eine Maschine mit 3 Hochdruckcylindern von 115$^{mm}$ Durchmesser auf 3 Niederdruckcylindern von 230$^{mm}$ Durchmesser und 152$^{mm}$ Hub war unmittelbar an eine *Crompton-Bürgin*'sche Dynamomaschine angehängt und machte dieselbe bei einem Dampfdrucke von 8$^{at}$,5 in der Minute 600 Umdrehungen. Eine zweite kleinere Maschine mit Hochdruckcylindern von 64$^{mm}$ Durchmesser und Niederdruckcylindern von 100$^{mm}$ Durchmesser lief bei derselben Dampfspannung mit 550 Umdrehungen in der Minute und war ebenfalls an eine Dynamomaschine gekuppelt.

dem Dampfdrucke nachgeben, in den betreffenden Aussparungen der Deckel festgehalten werden. Diese Dichtung durch Spannringe ist von *Willans und Robinson* schon seit einer Reihe von Jahren angewendet worden und soll sich sehr gut bewährt haben.

In der hohlen Kolbenstange befinden sich die mit einander und mit einem Führungskolben $A_1$ verbundenen drei Steuerkolben $A_2$ bis $A_4$. Zur Bewegung derselben gegen die Kolbenstange ist hier ein auf den Kurbelzapfen aufgekeiltes Excenter benutzt, welches ermöglicht, dem relativen Hube der Steuerkolben gegen den Kolbenhub dieselbe Lage zu geben wie bei einer gewöhnlichen Schiebersteuerung, während bei der früheren Anordnung die beiden Bewegungen immer um eine halbe Schwingung gegen einander versetzt waren. Da die Maschinen einfach wirkend sind, so kann der Dampf nicht unmittelbar aus dem kleinen in den grofsen Cylinder überströmen, sondern mufs zunächst in einen Zwischenbehälter geleitet werden; als solcher dient der Raum *T* über dem grofsen Cylinder.

Die Dampfvertheilung findet nun in folgender Weise statt: Bei der gezeichneten Endstellung der Dampfkolben sind die Steuerkolben in der Kolbenstange noch im Aufsteigen begriffen. Der obere Kolben $A_4$ beginnt die Oeffnungen *1* frei zu legen, so dafs der frische Dampf durch *1* und *2* über den kleinen Kolben gelangen kann. Ebenso öffnet der Kolben $A_3$ bei *4* und läfst den Zwischendampf aus *T* durch *4* und *5* über den grofsen Kolben strömen. Wenn die Kurbel sich um einen Winkel *d* gedreht hat, bei welchem die Excentermittellinie senkrecht steht, so haben die Steuerkolben ihre relativ höchste Stellung erreicht und beginnen den Rückgang. Der Abschlufs der Einströmung wird aber nicht durch die Steuerkolben bestimmt, sondern erfolgt, wenn die Oeffnungen *1* und *4* in die Liderungsringe hineintreten. Der Dampfabschlufs wird hiernach so schnell stattfinden, wie er mit der besten Präcisionssteuerung nur erreicht werden kann. Kurz vor Ende des Niederganges der Dampfkolben öffnet der Kolben $A_3$ die Schlitze *3* und der Kolben $A_2$ die Schlitze *6*, so dafs während des Kolbenaufganges der Dampf aus dem kleinen Cylinder durch *2* und *3* in den Zwischenraum *T* und der Dampf aus dem grofsen Cylinder durch *5* und *6* in den Raum *V* entweicht, welcher mit der freien Luft oder mit einem Condensator in Verbindung steht. Wie aus den nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 18 abgedruckten Indicatordiagrammen ersichtlich, findet in der Maschine eine vorzügliche Ausnutzung des Dampfes statt, da derselbe nirgends wirkungslos expandirt und nahezu die ganze Arbeit der Ausdehnung bis zur Atmosphärenspannung gewonnen wird. Die Compression findet in beiden Cylindern bis zur Einströmspannung statt. Der mittlere, die Spannungs-



änderung im Zwischenraume *T* zeigende Linienzug stellt die von der unteren Fläche des kleinen Kolbens aufgenommene Arbeit dar. Während des ersten Theiles des Kolbenniederganges sinkt trotz der Verkleinerung des Raumes *T* die Spannung in *T* etwas wegen des Abströmens des Dampfes in den grofsen Cylinder. Ungefähr nach 0,3 des Hubes, wenn der grofse Cylinder gerade eine Füllung des kleinen Cylinders aufgenommen hat, wird die Verbindung zwischen *T* und *U* abgesperrt und beim weiteren Niedergange der Dampf in *T* durch den kleinen Kolben wieder verdichtet, so dafs, wenn die Kolben im tiefsten Punkte angekommen sind, im kleinen Cylinder und im Raume *T* fast gleiche Spannung herrscht, die sich dann während des Aufganges nicht ändert. Die Oeffnungen *7* und *8* in den Cylinderwänden, welche von den Kolben in ihrer tiefsten Stellung frei gelegt werden, erscheinen hier, da in beiden Cylindern der Dampf bis zur Ausströmspannung expandirt, überflüssig; bei Anwendung eines Condensators werden die Oeffnungen *8* jedoch nützlich.

Zur Vermeidung von Stöfsen an der Welle und an den verschiedenen Zapfen ist es nöthig, die lebendige Kraft der auf- und abschwingenden Massen beim Aufgange aufzunehmen. Für die Steuerkolben wird hierzu der auf dem oberen Kolben $A_4$ stets lastende Dampfdruck genügen und für die Dampfkolben sammt Stange u. s. w. dient nun das in dem Raume *H* oberhalb des Führungskolbens *G* eingeschlossene Luftkissen, welches durch eine doppelte Liderung von dem Ausströmraume *V* möglichst gut abgesperrt ist. Behufs Erhaltung derselben Pressung werden in tiefster Stellung des Führungskolbens *G* die Oeffnungen *9* frei gelegt, so dafs sich *H* jedesmal aus dem mit der freien Luft in Verbindung stehenden Kasten *Q* füllt.

Wegen der Anordnung des Excenters auf dem Kurbelzapfen wurde es nöthig, zur Vermeidung einseitigen Druckes für jeden Kurbelzapfen *zwei* Pleuelstangen *E* anzuordnen. Die Welle ist (bei zwei Kurbeln) in der Mitte durch ein Lager *O* gestützt, das in einer Querwand *L* ruht; letztere wird zugleich mit den Stirnwänden *M* des Kastens, welche die Endlager aufnehmen, ausgebohrt.

Die *Willans*'sche Maschine dürfte jedenfalls zu den besten ihrer Art gehören; dieselbe wird in Deutschland von der *Schiff- und Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft „Germania“* in Berlin in 10 Gröfsen von 9 bis 158 indicirten Pferd bei $10^{at}$ Dampfspannung und mit entsprechend 1000 bis 750 minutlichen Umläufen zur Ausführung gebracht.

(Schlufs folgt.)

## Einstellvorrichtungen an Triebwerken.

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 16.

Die Wandlagerböcke für Triebwerke (Transmissionen) nach sogen. amerikanischem Systeme (vgl. *W. Lorenz* 1881 **241** * 16. *G. Goepel* 1884 **254** * 415), bei welchen die Lagerschalen zwischen zwei senkrechten Schrauben gehalten werden, lassen durch Verdrehung der letzteren leicht eine Verstellung des Lagermittels in der Lothrechten zu. Da aber die Gebäudewände für die Anbringung der Lagerböcke gewöhnlich sehr uneben sind, so ist das Einstellen der letzteren beim Legen des Triebwerkes, da dem Lager eine Verstellbarkeit in der Wagrechten fehlt, oft sehr beschwerlich. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, bringt die *Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft* in Berlin-Moabit (* D. R. P. Nr. 32213 vom 15. November 1884) in den *Füfsen der Lagerböcke Schrauben* an, welche eine, wenn auch geringe, Verstellung des Lagermittels in der Wagrechten möglich machen. Wie in Fig. 12 und 13 Taf. 16 veranschaulicht, sind in entsprechende Aussparungen der Bockfüfse vierkantige Muttern *n* mit Schrauben *m* eingelegt, mit welch letzteren die Lagerböcke an der Wand aufruhen. Die Schrauben *m* sind viereckig zum Anfassen mittels eines Schlüssels angesetzt; beim Legen des Triebwerkes lassen sich daher die Schrauben *m* entsprechend den Unebenheiten der Wand stellen, oder unter Umständen auch mit ihren Muttern ganz herausnehmen.

Einen *Lagerstuhl für Riemenleitrollen* mit leichter Verstellbarkeit für die letzteren hat *H. E. Schmidt* in Berlin (* D. R. P. Nr. 31063 vom 17. Juli 1884) angegeben. Bei demselben laufen die Leitrollen nicht auf einseitig fest gehaltenen Zapfen (vgl. *Dampf- und Spinnereimaschinenfabrik Chemnitz* 1885 **257** * 346), sondern auf an beiden Enden gehaltenen Bolzen, auf denen sie, zwischen Ringen gehalten, noch verstellbar sind. Die Bolzen sind mit einem Kopfe *c* (Fig. 14 Taf. 16) um Zapfen nahe im Mittel des kreisförmigen Stuhles drehbar und werden durch Köpfe $c_1$ an ihrem anderen Ende, die sich in Bogenschlitzen des Stuhles führen, in gewünschter Lage erhalten. Der Stuhl selbst kann noch um seine senkrechte Achse gedreht werden, so dafs jede beliebige Stellung der Leitrollen zu erreichen ist.

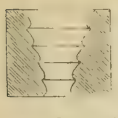
---

## Schneider's Matrize für Blechbearbeitung.

Mit Abbildung.

Die von *Schneider und Comp.* zu Creusot (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 31324 vom 29. August 1884) angegebene Streckmatrize zur Herstellung von Gegenständen aus getriebenem oder gestrecktem Metallblech in einem Stücke besitzt im senkrechten Schnitte anstatt eines ununterbrochenen

allmählichen Ueberganges aus der gröfseren in ihre kleinere lichte Weite ein stufenförmiges Profil. Jede der Stufen dieser neuen Matrize kann auch aus einem besonderen Ringe bestehen. Diese Anordnung bietet u. a. den Vortheil des leichten Schmierens, um die Reibung zwischen Werkzeug und Blech zu verringern, und gestattet dem zu bearbeitenden Metalle zwischen Stempel und der Matrize unter günstigen Bedingungen seine Form zu verändern.



Als Schmiermittel dienen die Metalle Kupfer, Nickel, Zink, Zinn und Blei. Anstatt jedoch das zur Anwendung kommende Metall in Form von schwefelsauren Salzen in Verbindung mit den in der Stahldrahtzieherei bisher gebräuchlichen Schmiermaterialien zu gebrauchen, werden die Werkstücke vor Benutzung der bekannten Schmiermittel mit irgend einem der genannten Metalle überzogen, was auf chemischem oder galvanischem Wege oder durch Eintauchen der Werkstücke in ein Metallbad bewirkt werden kann. Die Wahl des Schmiermetalles richtet sich nach den Fabrikationsverhältnissen, nach der Gröfse der Arbeitstücke, nach der Bestimmung der letzteren und nach dem Ueberzuge, welchen solche schliefslich haben sollen. Zarte Gegenstände werden hierbei, um ihre Oberfläche bei dem zu wiederholenden Ausglühen vor Oxydation zu schützen, in einem nicht oxydirenden oder besser in einem reducirenden Gase (Wasserstoffgas) geglüht, während weniger zarte Stücke nach dem gewöhnlichen Glüh- und Reinigungsverfahren (mittels Säuren) behandelt werden.

---

## Neuere Abstellvorrichtungen an Duplirmaschinen für Zwirnerei u. dgl.

Patentklasse 76. Mit Abbildungen auf Tafel 17.

In den letzten Jahren hat bei der Herstellung gezwirnter Garne eine Arbeitstheilung insofern Platz gegriffen, als das Zusammenlegen und das Zusammendrehen der Einzelfäden nicht mehr auf einer und derselben Maschine erfolgt, sondern für das Zusammenlegen der Fäden — wie bei dem ursprünglichen Arbeitsvorgange in der Zwirnerei — besondere Maschinen, sogen. Duplir- oder Fachmaschinen benutzt werden. Auf diesen werden die Fäden zu grofsen Spulen gewunden, welche dann auf die Zwirnmaschine gesteckt werden, wo nur noch das Zusammendrehen der Fäden erfolgt. Diese Arbeitstheilung sichert eine Ersparnifs an Zeit und Lohn, eine Verminderung des Abfalles sowie ein gleichmäfsigeres und besseres Product.

Indem die Zwirnmaschine schon duplirte Fäden erhält, bedarf sie seitens ihrer Bedienung weniger Aufmerksamkeit, sie kann schneller laufen. Der Abfall, welcher früher entstand, wenn beim Bruche eines Einzelfadens durch das Fehlen desselben ein ganzes Stück des schon gebildeten Zwirnes herausgerissen werden mufste, ist beseitigt; durch die gröfseren vorgelegten Spulen geht gegenüber dem bei Kötzern (Cops) oft sich wiederholenden Aufstecken weniger Zeit mit letzterem verloren und der gleichmäfsige Ablauf der Spulen ergibt eine gleichmäfsigere Zwirnung. Die Auslage für die Duplirmaschine wird damit reichlich aufgewogen.

Zur Verminderung des Abfalles sind die Zwirnmaschinen mit Vorrichtungen versehen worden, welche beim Bruche eines der Einzelfäden das Weiterzwirnen abstellen; diese Vorrichtungen wirken jedoch, da sie zwei Organe, die Zuführung der Fäden und den Spindelantrieb, beeinflussen müssen, nicht immer mit der erforderlichen Sicherheit und bedingen auch einen langsamen Gang der Maschine. Beim Verlegen dieser Abstellvorrichtungen auf die Duplirmaschinen haben dieselben, da das Dupliren nur ein Zusammenspulen ist, einfach die Weiterdrehung der Spule aufzuheben. Die Drehung der Spulen geschieht bei den Duplirmaschinen allgemein durch Reibung, indem dieselben seitens einer drehenden Trommel mitgenommen werden; durch das Abheben der Spule von der Trommel, welche sich beständig weiter drehen kann, ist also ein Stillstand erreicht, wobei sich die gebrochenen Fäden durch die bessere Zugänglichkeit bei den Duplirmaschinen auch leichter wieder anknüpfen lassen.

Bei den Duplirmaschinen wird nun die Anordnung der Abstellvorrichtung für die Güte der Maschine fast allein in Frage kommen und dieselbe bildet auch das Unterscheidungsmerkmal der verschiedenen Constructionen. Der Unterschied erstreckt sich in der Hauptsache auf die Mittel zur Einleitung der Thätigkeit des Abstellmechanismus und auf die Mittel zur Verhinderung der Weiterdrehung der Spule. Im ersten Falle kann entweder nur die lebendige Kraft des beim Bruche eines Fadens abfallenden Fadenfühlers allein, oder in Verbindung mit einer motorischen Kraft thätig sein, im zweiten Falle die Spule von der Trommel abgehoben oder zwischen beide ein Bewegungshindernifs für die erstere geschoben werden. Im Folgenden sind zur Verdeutlichung dieser verschiedenen Fälle einige der neueren Abstellvorrichtungen besprochen.

An ihren Fachmaschinen bringen ***J. J. Rieter*** in Winterthur die in Fig. 1 Taf. 17[1] veranschaulichte Abstellvorrichtung zur Ausführung. Die auf beiden Seiten mit Scheibenrändern versehene Spule *f* wird mit ihren vorstehenden Zäpfchen in einen Rahmen *i* eingelegt und durch ein auf diesen wirkendes Gewicht von der Seite her an die in beständiger Drehung befindliche Trommel *k* gedrückt. Die *Anpressung der Spule* an die Trommel ist also hier auch bei Zunahme der ersteren *immer gleich*. Die von den Kötzern kommenden Fäden gehen zwischen Leitdrähten *a* zu der rauhen, fest liegenden Spannwalze *b*, über dieselbe, durch die Oesen der Fadenfühler *c*, über eine hoch liegende Leitrolle und dann durch den Fadenführer zusammen genommen zur Spule *f*, welche durch Reibung seitens der Trommel *k* mitgedreht wird. Der um einen festen Punkt am Maschinengestelle drehbare Hebel *n* trägt an seinem rechten Arme *o* den Blechstreifen *u*, der mit seinem Ende

[1] In den verschiedenen Figuren 1 bis 16 Taf. 17 bezeichnen gleiche Buchstaben gleiche oder ähnlich wirkende Theile.

nahe am Berührungspunkte zwischen Trommel und Spule steht. Der linke Arm des Hebels *n* ist schwerer als der rechte; doch wird derselbe von dem Hebel *l*, welcher mit einem Ansatze unter einen vorspringenden Stift *t* fafst, gehalten. Die Spannung der Fäden zieht die Fadenfühler *c* immer gegen *b* zu; reifst jedoch ein Faden, so wird der zugehörige Fühler frei; derselbe fällt zurück und trifft gegen den Hebel *l*, so dafs dieser der Wirkung des Schlages nachgebend den Hebel *n* frei macht. Indem nun die linke schwere Seite dieses Hebels zur Wirkung kommt, tritt das Ende des Streifens *u* zwischen Spule und Trommel; die erstere wird von letzterer abgehoben und das weitere Aufwickeln hört auf. Alles dies hat sich so schnell zu vollziehen, dafs das abgerissene Ende während dieses Vorganges noch nicht mit aufgewickelt wurde. Das die Spule *f* abhebende Blech *u* hält gleichzeitig dieselbe, um ein Schlaffwerden der nicht gerissenen Fäden zu verhüten, fest. Um den Rahmen *i* beim Einlegen einer leeren Spule u. s. w. von der Trommel abzuhalten, ist ein besonderer Klinkenhebel *h* vorhanden.

Die Ausrückvorrichtung der *Sächsischen Maschinenfabrik vormals Hartmann* in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 25698 vom 5. Mai 1883) wirkt in ähnlicher Weise. Der fallende Fadenfühler *c* (Fig. 2 Taf. 17) raubt dem Hebel *n* durch Zurückschlagen des Hebels *l* seine Stütze und die Feder *g* zieht den an *n* drehbar angeschlossenen Hebelrahmen *h i*, in welchem die Spule *f* lagert, zurück. Dabei kommt die letztere auf die feste Schiene *u* zu liegen. Es findet hier *kein Schleifen* an der Trommel *k* während abgehobener Spule statt, wie bei der vorher beschriebenen Anordnung; die Trommel findet also kein Bewegungshindernifs durch einen bremsenden Blechstreifen und ein etwa verbogener solcher Streifen kann auch nicht die Trommeloberfläche und die Spule beschädigen.

Bei den beiden beschriebenen Einrichtungen erfolgt die Auslösung allein durch die lebendige Kraft der auf die Hebel *l* schlagenden Fadenfühler. Diese Wirkung ist nicht sicher genug, da sie an die genaueste Stellung aller Theile des Mechanismus und deren leichte Beweglichkeit gebunden ist. Zur sicheren Auslösung sind deshalb Anordnungen so getroffen, dafs der fallende *Fadenfühler einem angetriebenen Maschinentheile ein Bewegungshindernifs* bietet, durch dessen Hinwegräumung die Auslösung der Ausrückvorrichtung erfolgt.

Bei der von *Gebrüder Franke* in Chemnitz in neuerer Zeit ausgeführten Ausrückvorrichtung (vgl. * D. R. P. Nr. 32872 vom 19. Februar 1884) wird ebenfalls zur Aufhebung der Spulenmitnahme ein unter die Spule tretender Blechstreifen *u* (Fig. 5 Taf. 17) benutzt. Die Spulen liegen oben auf den Trommeln *k* in den Rahmen *i* und können die letzteren durch die Hebel *h* gehoben und, indem deren Zapfen in einen Ausschnitt am Rahmen *i* gelangt, in gehobener Stellung erhalten werden. Die Fadenfühler *c* sind, wie in Fig. 3 und 4 Taf. 17 besonders veranschaulicht ist, in einem Rahmen *l* frei beweglich. Der Rahmen *l* hängt

leicht in zwei Körnerspitzen, besitzt auf der einen Seite die zwei Absätze *r* und *s* und ist durch ein einseitiges Gewicht beschwert, welches den Rahmen *l* immer so zu drehen sucht, dafs die sich auf den Absatz *r* legende Zunge *t* des Hebels *n* sicher aufliegt. Unter den Fadenfühlern *c* ist eine Welle *p* mit zwei vorstehenden Zähnen in beständiger Drehung. Fällt nun ein Fadenfühler, so trifft einer der vorstehenden Zähne von *p* gegen das Ende desselben, der Rahmen *l* wird dadurch zurückgedreht und der Hebel *n* frei. Die Zunge *t* gleitet von dem Absatze *r* ab und wird von *s* beim Fallen von *n* aufgehalten. Durch die Drehung des Hebels *n* ist der am rechten Arme *o* befestigte Blechstreifen *u* zwischen Spule und Trommel getreten.

Die *Franke*'sche Vorrichtung soll sich, trotzdem die Fadenlänge zwischen Fühler und Trommel kurz zu nennen ist, gut bewähren. Bezüglich der Leistungsfähigkeit einer solchen Duplirmaschine sei bemerkt, dafs beim Aufnehmen von 2 Kammgarnfäden die Trommeln *k* eine Umfangsgeschwindigkeit von $3^m$ haben. Bei einer gröfseren Zahl zu vereinigender Fäden wird die Leistung etwas geringer. Auch die Einheitsnummer der Fäden ist für die Leistung bestimmend.

Auf der Ausstellung in Antwerpen 1885 zeigte die *Société Ryo frères* in Roubaix eine Duplirmaschine, auf welcher in den einzelnen Köpfen 2 bis 19 Fäden vereinigt werden konnten. Die Abstellvorrichtung (vgl. *D. R. P. Nr. 27526 vom 10. August 1883) ist mit Benutzung gleicher Mechanismen der vorher beschriebenen ganz ähnlich; doch zeichnet sich dieselbe durch eine zweckmäfsige Anordnung aus, welche beim *Wiederanknüpfen* eines gebrochenen Fadens eine leicht *zugängliche Stellung* einnimmt. Die Kötzer für die Einzelfäden werden bei dieser Maschine *oberhalb* — und nicht wie bei den bisher betrachteten unterhalb — der Spultrommeln aufgesteckt, was freilich das Aufstecken weniger bequem macht. Die Fäden gehen über eine Rolle *d* (Fig. 6 Taf. 17), welche in den um Zapfen *o* drehbaren Hebel *l* gelagert ist, zu den Fadenfühlern *c* und zur Spule *f*; die Drehachse *o* des Hebels *l* ist so angeordnet, dafs derselbe sich vorn gegen die feste Leiste *s* anlegt. Die Fadenfühler *c* sind an dem Hebel *l* drehbar und jeder derselben trägt einen frei hängenden Draht $c_1$. An dem Hebel *l* ist noch mittels Schnur ein Gewicht *g* befestigt, welches aber in der gezeichneten Stellung, da die Schnur von dem Anknüpfungspunkte mehr in die Richtung desselben zum Drehzapfen *o* fällt, wenig Wirkung auf den Hebel *l* hat.

Reifst nun ein Faden, so fällt durch das Gewicht von $c_1$ der betreffende Fadenfühler zurück, $c_1$ kommt vor die Flügel der in Umdrehung befindlichen Welle *p* und der Hebel *l* wird dadurch, indem $c_1$ an einem Lappen von *l* Gegenhalt findet, etwas zurückgedreht, welche Drehung, indem das Gewicht *g* immer mehr und mehr zur Wirkung kommt, bis in die punktirt angegebene Stellung erfolgt, in welcher die Leiste $s_1$ den Hebel *l* erhält. Bei dieser Rückwärtsdrehung werden

die Fadenfühler *c* von dem Bogen *z*, welcher die Vorrichtung vor herabfallenden Schmutz schützt, zurückgehalten und die Wiedereinführung des Fadenendes kann ungehindert erfolgen. Bei der Rückwärtsdrehung des Hebels *l* schiebt sich auch der an dem Winkelhebel *v* sitzende Blech- oder Lederstreifen *u* zwischen Spule *f* und Trommel *k*, indem *v* durch eine Kette mit *l* in Verbindung steht. Alle zu vereinigenden Fäden werden zwar bei dieser Vorrichtung während der Ausrückung schlaff; doch erlangen dieselben durch Vordrehen des Hebels *l* sofort ihre frühere Spannung wieder.

Die Rolle *d* kann sich, von den Fäden mitgenommen, drehen, so dafs für dieselben wenig Hemmung besteht und sehr feine Fäden duplirt werden können. Die ***Ryo***'sche Maschine, welche von der ***Société industrielle du Nord de la France*** (vgl. deren ***Bulletin***, 1884 * S. 40 und 323) sehr günstig beurtheilt wurde, ist bereits in mehreren hundert Ausführungen im Gange und zwar besonders für ***Kammgarn***. Die Leistung einer Maschine mit 60 Köpfen ist von 300 bis 370$^{k}$ in der Woche und die Kosten des Duplirens von 1$^{k}$ ungefähr 7 bis 8 Pf. Die Spulen erhalten ein Gewicht von 400 bis 500$^{g}$ und die Breite der einseitig ausgeführten Maschine beträgt nur 0$^{m}$,7.

Bei fast allen bisher betrachteten Abstellvorrichtungen erfolgt die Unterbrechung des Fadenaufspulens durch zwischen Spule und Trommel geschobene Blechstreifen. Es wurde schon angedeutet, dafs durch dieselben, wenn ihre vordere Kante verbogen und nicht ganz gerade steht, leicht Beschädigungen der Spule und Trommel veranlafst werden können und die fortlaufende Trommel eine Bremsung erleidet, welche zu einem höheren Kraftverbrauche führt. Es ist deshalb auch schon Leder statt der Bleche vorgeschlagen worden; doch dürfte dasselbe nicht bei jeder Vorrichtung benutzt werden können. Man hat in Folge dessen auch Einrichtungen getroffen, bei denen die *Spule frei* von der Trommel *abgehoben* wird.

Bei der von ***J. Horrocks und Söhne*** in Manchester ausgeführten Abstellvorrichtung liegt die Spule *f* (Fig. 7 Taf. 17) etwas seitlich an der Trommel *k*, damit unter derselben Platz für den Hebel *u* ist, welcher eine Handhabe *h* besitzt und sich mit einem stellbaren Winkel auf den am drehbar gelagerten Winkel *l* befestigten Zapfen *t* stützt. In dem Winkel *l* hängen lose die Fadenfühler *c* und unter diesen befindet sich eine Welle *p* von dreieckigem Querschnitte in steter Umdrehung. Fällt einer der Fadenfühler in Folge Bruch des zugehörigen Fadens, so treffen die Kanten der Welle *p* gegen denselben, der Winkel *l* schwingt nach links aus, der Hebel *u* kann sich mit seinem rechten etwas schwereren Arme senken und die linke Seite dieses Hebels hebt die Spule *f* von der Trommel ab. Durch die Auflage auf dem Hebel *u* wird die Spule auch gebremst und ein Schlaffwerden der letzten Windungen der Fäden auf derselben verhindert.

Bei einer von *W. J. Stubbs* in London (Englisches Patent Nr. 782 vom 17. Februar 1882) angegebenen Abstellvorrichtung wird die Spule *ganz frei* abgehoben. Wie aus Fig. 8 Taf. 17 zu entnehmen, hängen die Fadenfühler *c* frei in einem wagrecht geführten Gleitbacken *l*, unter welchem eine Schiene *p* in steter Schwingung ist. An einem festen Zapfen ist der Hebel *o n* drehbar, dessen rechter Arm *n* durch ein angegossenes Gewicht beschwert und drehbar mit dem Schlitzhebel *h* verbunden ist; der Hebel *h* wird von dem sich in einen Ansatz seines Schlitzes legenden festen Zapfen *t* gehalten. Bei einem Fadenbruche wird der Hebel *h* zurückgedrückt, der Stift *t* tritt in den Schlitz und der Hebel *h* fällt herab; dabei drückt der linke Arm *o* des Hebels *o n* auf den Spulenrahmen *i* und hebt denselben in die Höhe.

Die Abstellvorrichtung von *Carl Hunold* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 24500 vom 14. April 1883) *unterbricht auch bei einer bestimmten Spulengröfse* das Weiteraufwickeln; es werden also bei derselben alle Spulen von gleichem Durchmesser erhalten. Die Fadenfühler *c* (Fig. 15 Taf. 17) sind lose um Zapfen drehbar und werden durch die Fadenspannung so gehalten, dafs ihr unteres Ende aus dem Bereiche der Schwingungen des Hebels *q* steht. Derselbe ist an den um einen festen Zapfen drehbaren Winkelhebel *l* angeschlossen und legt sich auf das in steter Umdrehung befindliche Excenter *p*, wodurch er zum Schwingen gebracht wird. Der Hebel *l* hält mit einem Haken die Nase *t* des Gewichthebels *n*, dessen Zapfen am linken Ende in einem Schlitze der Stange *s* gleitet. Die Stange *s* hängt an dem Spulenrahmen *i*, wie auch eine zweite Stange $s_1$, welche durch ein Loch am Hebel *l* gesteckt ist und unten einen verstellbaren Kopf trägt. Beim Fadenbruche fällt der Fühler *c* in seine senkrechte Lage. Das Ende des schwingenden Hebels *q* findet dann an demselben einen Widerstand, wodurch der Hebel *l* gedreht, der Hebel *n* frei wird und durch die Stange *s* die Spule *f* von der Trommel *k* abhebt. Hat die Spule einen bestimmten Durchmesser erlangt, so löst der Kopf am Ende der Stange $s_1$ den Hebel *l* aus. Der Schlitz in *s* ist dazu vorhanden, um beim Wachsen der Spule den Hebel *n* frei zu lassen.

Ein wesentlich anderes Mittel zur Unterbrechung des Aufwickelns als die bisherigen Einrichtungen benutzt *Carl Pentz* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 33458 vom 22. Juli 1884). Die Trommel *k* (Fig. 16 Taf. 17) wird hier *nicht unmittelbar* angetrieben, sondern nur, indem dieselbe an die beständig gedrehte Trommel *g* angedrückt wird, von dieser durch Reibung mitgenommen. Die Trommel *k* ruht deshalb auch nicht in festen Lagern, sondern in den um einen festen Zapfen drehbaren Rahmen *i*, in welchen auch die Spule *f* eingelegt wird. Der Rahmen *i* trägt stellbar einen Handhebel *t*, welcher sich auf eine Nase *r* stützt und von dieser wird die Trommel *k* nach der Trommel *g* zu gedrückt. Die Fadenfühler *c* hängen frei in dem in einer Führung gleitenden

Rahmen $l$ und treten mit ihren unteren Enden in einen Schlitz des Stiftes $r_1$ der Nase $r$, welche durch eine Feder $m$ stets in richtigem Abstande an der hinteren Seite des Rahmens $l$ erhalten wird. Bei Fadenbruch trifft die schwingende Schiene $p$ gegen den gefallenen Fadenfühler, zieht den Rahmen $l$ und die Nase $r$ mit vor, so dafs der Hebel $t$ herunterfallen kann und die Trommel $k$ von $g$ abrückt. Dabei kommt auch die Trommel $k$ an den festen Backen $x$ zu liegen, so dafs dieselbe gebremst wird.

Oberhalb liegt auf der Spule $f$ eine in drehbaren Armen gelagerte schwere Rolle $w$, welche die Spule $f$ während des Wickelns *glätten* soll. Die Einzelfäden sind vor dem Vereinigen durch den Fadenführer über eine mit diesem hin und her gehende Rolle $r_1$ geschlungen, welche zur Spannung der Fäden dient und dadurch auch ein Schlaffwerden der letzten Windungen verhindern würde, was aber hier nicht nöthig ist, da die Spule $f$ beständig fest zwischen der Trommel $k$ und Rolle $w$ gehalten wird.

Die verschiedenen betrachteten Abstellvorrichtungen sind natürlich mit geringen Abänderungen auch für *Zwirnmaschinen* anwendbar und sind die nöthigen Anordnungen für letztere gewöhnlich in den Patentschriften mit angegeben. Bei Zwirnmaschinen hat sich die Thätigkeit der Abstellvorrichtung, wie oben gesagt, auf zwei Theile zu erstrecken: Es mufs sowohl die Drehung der Spindel aufgehalten, als auch die Fadenzuführung unterbrochen, also gewöhnlich die Druckrolle von dem Zuführcylinder abgehoben werden. Die Kraftäufserung hat deshalb eine gröfsere und damit auch die auszulösende Sperrung eine sicherere zu sein. Es wird darum die Auslösung durch ein mechanisch bewegtes Mittel der durch die lebendige Kraft der fallenden Fadenfühler bewirkten Ausrückung vorzuziehen sein. Bei den betrachteten Abstellvorrichtungen (aufser bei *Hunold*) werden nun die gefallenen Fadenfühler durch die drehenden oder schwingenden Schienen immer auf Biegung beansprucht. Bei gröfseren Widerständen, also sicherer Sperrung, können deshalb die Fadenfühler leicht verbogen und damit unbrauchbar werden.

Mit Rücksicht auf letzteren Umstand hat *J. Boyd* in Shettleston (*D. R. P. Nr. 27171 und 27373 vom 8. Juli 1883) bei zwei Abstellern die Einrichtung getroffen, dafs die Fadenfühler *nur auf Druck* beansprucht werden. In Fig. 11 Taf. 17 ist blofs die Sperrung eines Abstellers von beliebiger Anordnung skizzirt. Die Stange $h$ erhält einen beständigen Zug in der angegebenen Pfeilrichtung, welcher durch Anlegen der Nase $i$ an die feste Schiene $k$ aufgehalten wird. Zur Sicherung dieser Sperrung ist die Feder $g$, welche die Stange $h$ gegen die Schiene $k$ zieht, vorhanden. Die Stange $h$ trägt einen Arm $m$, an dessen Ende in einer stellbaren Führung $n$ die Fadenfühler $c$ frei beweglich hängen. Dahinter ist eine gezahnte Welle $p$ in beständiger Drehung. Fällt nun einer der Fühler $c$ in Folge Bruch des zugehörigen Fadens,

so treffen die Vorsprünge der Welle *f* gegen das am Ende des Fühlers angebrachte Klötzchen, drücken den Arm *m* zurück und lösen damit die Sperrung *i*, *k* aus. Die Druckäufserung erfolgt dabei in der Richtung des Armes *m* und wird der gefallene Fadenfühler durch Anlage an *n* unterstützt.

Die Fadenfühler bestehen nach Fig. 9 und 10 Taf. 17 aus Blechstreifen mit Porzellanösen. In Fig. 12 bis 14 sind noch zwei andere Ausführungen der Fadenfühler, bei denen dieselben aus Draht gebogen sind, in Fig. 13 und 14 mit Bezug auf Benutzung einer schwingenden Schiene *p* wiedergegeben.

Mit den betrachteten Anordnungen ist das weite Feld der Abstellvorrichtungen keineswegs erschöpft. Es sind hier nur die in Verwendung kommenden Mittel gekennzeichnet, durch deren anderweitige Verbindung sich noch eine grofse Zahl abweichender Abstellungen erzielen liefse. (Vgl. *J. Horrocks* 1878 230*225. *J. Boyd* 1878 229*515. 1880 237 166. Uebersicht 1882 243*125.) *G. Rohn.*

---

## G. Rhodes' Abstellung der Aufwindebewegung an mechanischen Webstühlen.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Bei schnell gehenden Webstühlen für schmälere Waaren, wo die Ausrückung durch Verschieben des Antriebriemens auf die Losscheibe unter gleichzeitiger Bremsung der Hauptwelle erfolgt, entstehen dadurch, dafs der Stuhl beim Ausrücken, wenn der Schufs gerissen oder zu Ende ist, durch seine lebendige Kraft doch noch einige Schläge macht, Ungleichheiten in der gewebten Waare. Während dieser Schläge, durch welche kein Schufs eingetragen wird, läuft auch die Aufwindebewegung fort und es entsteht dann, da der hierauf frisch eingeschlagene Schufs, durch das unterdessen erfolgte Fortschreiten der Waare nicht mehr den entsprechenden Widerstand findet, eine lockere Stelle im Gewebe. Man hilft sich nun zur Vermeidung dieses Uebelstandes meist damit, dafs man beim Wiedereinrücken des Stuhles den Schalthebel der Aufwindebewegung etwas aushebt, also nicht arbeiten läfst; doch gibt dies wieder, da die Dauer dieses Aushebens ganz dem Ermessen des Arbeiters anheim gestellt ist, zu dichten Stellen im Gewebe Anlafs. Zur Vermeidung solcher Uebelstände hat deshalb *G. W. Rhodes* in Hadfield nach dem *Textile Manufacturer*, 1885*S. 397 eine Einrichtung (vgl. *D. R. P. Kl. 86 Nr. 34271 vom 12. März 1885) angegeben, durch welche beim Ausrücken des Stuhles der Schalthebel der Aufwindebewegung ausgehoben wird und beim darauf folgenden Einrücken erst nach einer bestimmten Anzahl Schufs in sein Schaltrad wieder einfallen kann. Diese Einrichtung ist in Fig. 17 bis 19 Taf. 17 in drei verschiedenen Aus-

führungen dargestellt und bezeichnen darin immer gleiche Buchstaben gleiche oder ähnlich wirkende Theile.

An der dem Antriebe entgegengesetzten Seite des Webstuhles wird an einem festen Zapfen drehbar ein Bogen *l* angebracht, welcher mit Klinkenverzahnung versehen ist und von der Klinke *g* gesteuert wird. Die Klinke *g* sitzt an dem Hebel *e*, welchen der Ladenschwengel *f* in schwingende Bewegung versetzt. Hinter dem Bogen *l* ist an einem Lappen *r* des Gestelles ein Zapfen *m* verstellbar, welcher den Bogen *l*, wenn derselbe durch Ausheben der ruhenden Klinke *h* frei wird, beim Herabfallen in einer bestimmten Lage aufhält. In dem Bogen *l* ist entweder, wie in Fig. 17 und 18, ein Schlitz angebracht, in welchen ein an dem Hebel *o* sitzender Zapfen *n* tritt, oder der Bogen *l* besitzt den Zapfen *n*, wie in Fig. 19, und derselbe fafst unter den Hebel *o*. Der Hebel *o* sitzt an einer Achse, welche auf der anderen Seite des Webstuhles die ruhende Klinke *p* des Schaltrades *q* (vgl. Fig. 19) für die Aufwindebewegung trägt. Durch die Form des Schlitzes oder den Zapfen am Bogen *l* ist bei einer bestimmten Stellung desselben die Beweglichkeit des Hebels *o* und damit der Klinke *p* nicht gehindert; dagegen wird, wenn der Bogen *l* herabgefallen, die Klinke *p* ausgehoben, so dafs keine Fortbewegung des Schaltrades *q* mehr stattfinden kann.

In Fig. 17 ist die Klinke *h* an den Draht angeschlossen, welcher von der Ausrückschiene *b* zum Bremshebel *B* des Schwungrades auf der Antriebwelle des Webstuhles geht. In Fig. 18 und 19 wirkt der Sperrwinkel *c* für die Ausrückschiene, an welchem die Fadenfühlergabel *a* drehbar ist, auf die Klinke *h*, in Fig. 19 durch einen besonderen Hebel *d*. Wird demnach beim Fehlen des Schufsfadens auf bekannte Weise durch die Gabel *a* oder beim Einlegen einer gefüllten Schütze von Hand die Schiene *b* ausgelöst, so wird damit die Klinke *h* ausgehoben und der Bogen *l* fällt herab. Dadurch wird sofort auf die beschriebene Weise die Aufwindebewegung unterbrochen, welche beim Wiedereinrücken des Webstuhles erst wieder in Thätigkeit kommen kann, nachdem durch die Steuerklinke *g* der Bogen *l* in die Lage gebracht ist, wo der Hebel *o* wieder zurückfallen kann. Durch Verstellung des Zapfens *m* hat man es in der Hand, den Bogen *l* verschieden tief fallen zu lassen, also die Schufszahl beim Einrücken des Stuhles, während welcher nicht aufgewunden wird, dem Fortlaufe beim Ausrücken entsprechend zu regeln.

---

## Neuere Trockenapparate für Holzstoff.

Mit Abbildungen auf Tafel 17.

Einen *Schachttrockenapparat* für Holzstoff (vgl. *D. R. P. Kl. 82 Nr. 28979 vom 27. März 1884) bringt *Arnold Munziger* in Olten, Schweiz,

zur Ausführung. Die in Fig. 21 und 22 Taf. 17 veranschaulichte Ausführungsform desselben weicht wesentlich von der Darstellung in der Patentschrift ab. Gemeinschaftlich ist beiden Formen das Trockenverfahren, bei welchem der in einem Schachte niedersinkende Holzstoff einem aufsteigenden heifsen Luftstrom entgegengeführt wird unter beständiger Lockerung und Bewegung des Holzstoffes durch Rühr- und Schüttelvorrichtungen. Zur Erzielung einer gleichmäfsigen Durchtrocknung ist diese beständige Bewegung des Holzstoffes während des Trocknens Bedingung.

Der zu trocknende Stoff gelangt von der Entwässerungsmaschine oder der Stoffpresse auf einem endlosen Tuche in den Trichter *a*, welcher am oberen offenen Ende des mit einem Holzmantel umgebenen Cylinders *b* angeordnet ist. Dieser Cylinder besitzt in seinem Inneren in Schraubenwindungen aufsteigend an der Wandung befestigte Siebe *c* in Form von Ringausschnitten und dreht sich im Cylinder *b* noch eine Hohlwelle, welche auf den Sieben *c* streichende Bürsten *d* trägt. Durch den Trichter *a* fällt der zu trocknende Stoff gleichmäfsig vertheilt auf die obersten Siebe *c*, wird von diesen durch die Bürsten *d* auf die nächst darunter liegenden Siebe gekehrt u. s. f., bis er unten auf die schräg an der Welle *k* sitzenden Siebflügel *e* fällt. Von diesen gelangt der nun trockene Stoff, je nach der Schrägstellung der Siebe *e* längere oder kürzere Zeit noch der bei *k* eintretenden heifsen Luft ausgesetzt bleibend, in den Trichter *f*, aus welchen die Schnecke *g* den Stoff über den Lagerschirm *h* in den Trichter *i* fördert; von hier schafft ein Becherwerk den Stoff zur Packpresse.

Die erwärmte Luft wird von einem Heizofen, in welchen dieselbe durch ein Gebläse getrieben wird, entnommen und tritt mit einer Temperatur von 44 bis 50° aus dem Ringkanale *k* in den Cylinder *b*, den die Luft noch mit einer Temperatur von 24 bis 30° verläfst. Die Anordnung der Siebe *c* ist so getroffen, dafs der Stoff etwa $^1/_2$ Stunde im Apparate verbleibt. Bei Holzstoff von 60 Proc. Wassergehalt, mit welchem der Stoff in den Trockenapparat eintritt, kann in der Stunde etwa 250$^k$ Nafsgewicht getrocknet werden; der Kohlenverbrauch stellt sich dabei auf 40 bis 50$^k$ stündlich.

Bei dem Holzstofftrockenapparate von *Gebrüder Hemmer* in Neidenfels (*D. R. P. Kl. 55 Kr. 33194 vom 7. November 1884) sind abwechselnd hin- und herlaufende *Siebtücher* benutzt und zeichnet sich der Apparat insbesondere durch Anbringung einer Vorrichtung zum *Auflockern* des nassen Stoffes beim Aufgeben und während des Trocknens aus. Wie aus Fig. 20 Taf. 17 zu entnehmen ist, wird der Stoff von der Entwässerungsmaschine zwischen zwei auf einander laufenden endlosen Tüchern *G* dem Trockenapparate zugeführt, über welchen sich bei der Einführstelle von einer Blechhaube *a* umschlossen die drehenden Bürsten $a_1$ befinden; dieselben streifen den Stoff von dem unteren Tuche *G* ab

und zertheilen ihn dabei. Der feuchte Stoff fällt auf das oberste der in einem langen Gehäuse angeordneten endlosen Siebtücher *S*, von diesem auf das zweite entgegengesetzt laufende Siebtuch u. s. f., bis er unten unmittelbar in den Packwagen fällt. Innerhalb der von den Walzen *b* getragenen Siebtücher sind geschlitzte Rohre *c* angeordnet, welche mit der Heifsluftleitung *d* in Verbindung stehen und aus denen die warme Luft gegen die darüber hingeführte Stoffschicht bläst. Dadurch wird der trocknende Stoff immer gelockert. Die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft wird aus dem Apparate über jedem Siebtuche durch Oeffnungen *i* in einen gemeinschaftlichen Kanal durch ein Flügelgebläse *k* abgesaugt.

---

## Ueber Neuerungen an Kälteerzeugungsmaschinen.

(Patentklasse 17. Fortsetzung des Berichtes Bd. 256 S. 69).

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Von den zahlreichen, in neuerer Zeit genommenen Patenten auf Kälteerzeugungsmaschinen gehört ein grofser Theil den Bestrebungen an, welche auf Verbesserung der *Vacuum-Eismaschine* abzielen. Diese von *Fr. Windhausen* ins Leben gerufene Kältemaschine unterscheidet sich in ihrer Wirkungsweise wenig von den *Ammoniak-Absorptionsmaschinen*. Was bei letzteren durch Verdampfen von Ammoniak und Verdichten der Dämpfe in Wasser erreicht wird, geschieht bei den Vacuummaschinen durch Verdampfen von Wasser und Absorbiren der Dämpfe in Schwefelsäure. Ein Unterschied besteht nur darin, dafs der Natur des Wasserdampfes entsprechend der ganze Vorgang bei grofser Luftverdünnung sich abspielt. Theoretisch stehen also beide Systeme auf gleicher Stufe und kann von der Vacuummaschine so wenig wie von den Ammoniak-Absorptionsmaschinen die einem bestimmten Kohlenverbrauche entsprechende höchste, überhaupt mögliche Leistung an Kälte erwartet werden; in praktischer Hinsicht mufs sogar die Vacuummaschine zurückstehen, nicht nur wegen der dazu benutzten, auf die meisten im Maschinenbaue vorkommenden Materialien zerstörend wirkenden Schwefelsäure, sondern auch wegen des in der Maschine herrschenden Vacuums, welches bei vorkommenden Undichtheiten ein Eindringen der atmosphärischen Luft gestattet und Gelegenheit zu empfindlichen Störungen gibt.

In ihrer ursprünglichen Gestalt (vgl. 1884 252 * 369) diente die Vacuummaschine ausschliefslich zur Eisbereitung. Das immer mehr wachsende Bedürfnifs nach Maschinen, welche eine unmittelbare Verwendung der Kälte gestatten, hat *Windhausen* (*D.R.P. Nr. 33167 vom 10. Oktober 1884) veranlafst, die Vacuummaschine derart umzubauen, dafs sie auch zur Erzeugung von *kaltem Wasser* benutzt werden kann und ist diese Abänderung in Fig. 1 Taf. 18 dargestellt.

An Stelle der Gefrierkammern der älteren Maschine ist eine luftdicht geschlossene Trommel *a* getreten; in derselben wird nicht mehr wie früher reines Wasser, sondern eine Salzlösung zum Verdampfen gebracht, hierdurch abgekühlt und nach dem in den Luftkühlapparaten von *Linde* (vgl. * S. 35 d. Bd.) gegebenen Beispiele in einem Rohrnetze durch die zu kühlenden Räume geleitet. Der Absorptionsapparat *e* und die zur Vorwärmung bezieh. Vorkühlung der Säure dienenden Apparate *f* und *g* sind die alten; dagegen hat die Pumpe *h*, welche die Säure nach dem Concentrator schafft, eine Neuerung erfahren. Dieselbe mufste, da ein Ansaugen aus dem Vacuum unmöglich ist, einzig als Druckpumpe ausgeführt werden und zu dem Zwecke sind im Cylindermantel Schlitze angebracht (vgl. Fig. 2 Taf. 18), so dafs bei hochstehendem Kolben die Säure durch ihr Eigengewicht den unteren Theil des Cylinders füllen kann und durch den niedergehenden Kolben nur weitergeschoben zu werden braucht.

Die in den Luftkühlapparaten kreisende Salzlösung wird auch noch zur Erzeugung von kaltem Süfswasser benutzt, indem man sie auf ihrem Rückwege nach dem Verdampfer in den Röhrenapparaten *b* und *c* an dem in umgekehrter Richtung durch diese Apparate fliefsenden Wasser entlang führt. Soll nebenbei auch Eis gemacht werden, so kommt noch ein gewöhnlicher, mit eingehängten Blechzellen versehener (in der Zeichnung nicht angegebener) Generator zur Aufstellung, an welchen dann ein Theil der Salzlösung durch die Zweigleitung *d* abgegeben wird.

Als ein Uebelstand der ganzen Einrichtung mufs es bezeichnet werden, dafs die in den weitverzweigten Röhren der Luftkühlapparate fliefsende Salzlösung ebenfalls unter der Einwirkung der Luftverdünnung steht, wodurch die Wahrscheinlichkeit von Störungen in Folge von Undichtheiten vergröfsert wird. Um bei etwaigem Eindringen von atmosphärischer Luft ein Zurückschleudern des gesammten Wasserinhaltes der Röhren nach dem Verdampfer zu verhüten, ist allerdings bei *i* ein Rückschlagventil in die Leitung eingeschaltet und den gleichen Zweck hat das im oberen Theile des Apparates *c* angebrachte Schwimmerventil *k*, welches bei zu hohem Wasserstande im Verdampfer den Zulauf durch Rohr *l* vermindern und beim Ueberschreiten einer bestimmten Höhe das Lufteinlafsventil *m* öffnen soll, um einen Ausgleich der Spannungen herbeizuführen. Ob man sich aber auf solche Sicherheitsvorrichtungen im Augenblicke der Noth verlassen kann, ist mehr als fraglich. Zum Ersatze des verdampften Wassers mufs stets von aufsen neues Wasser zugeführt werden, was durch einen Stellhahn *n* geschieht. Um die Kühlung der Säure im Absorptionsapparate zu verstärken, ist noch ein Röhrenkühler *o* eingeschaltet, durch dessen Röhren die Säure sich bewegt, während die Röhren aufsen von kaltem Wasser umspült werden.

Es ist nicht zu bestreiten, dafs die Vacuummaschine durch Anpassen an die Einrichtungen für Luft- und Wasserkühlung vielgliederiger

in ihrem Baue geworden und deshalb schwieriger zu behandeln ist als in ihrer früheren Form.

Im Anschlusse hieran mag der dem *Internationalen Vacuum-Eismaschinen-Verein* in Berlin (*D. R. P. Nr. 33172 vom 7. März 1885) geschützte *Concentrationsapparat für verdünnte Schwefelsäure* Erwähnung finden. In demselben soll das Eindampfen der Schwefelsäure dadurch erfolgen, dafs heifse trockene Luft durch dieselbe geblasen wird, welche sich hierbei mit Wasserdampf sättigt. Wie aus Fig. 7 Taf. 18 ersichtlich, tritt die Säure in feinem Strahle in einen mit säurefestem Material gefütterten cylindrischen Kessel *a*, in dessen unterem Theile sie sich sammelt. Die durch das Rohr *b* eingeblasene heifse Luft steigt in der Säure nach oben und tritt, vermischt mit Wasserdampf, durch die Oeffnungen *c* in den oberen Theil des Gefäfses, wo sich zunächst an einer Anzahl über einander angeordneter ringförmiger Platten *d* und weiterhin in den Räumen *e* und *f* in Folge der Richtungsänderung des Luftstromes die mitgerissene Säure abscheidet, während Luft und Dampf bei *g* den Apparat verlassen. Die concentrirte Säure geht vor ihrem Austritte unter gleichzeitiger Abkühlung durch ein Filter *h*, welches die von der Luft etwa eingeführten Unreinigkeiten, wie Staub u. dgl., zurückhalten soll, und wird schliefslich bei *i* entnommen.

Als ein grofser Uebelstand hat es sich bei der Vacuummaschine erwiesen, dafs der Betrieb derselben kein stetiger ist. Um nämlich das Eindampfen noch mit einigem Vortheile durchführen zu können, arbeitet man im Absorptionsgefäfse mit einer bestimmten Menge Säure so lange, bis ein möglichst starker Grad von Verdünnung erreicht ist, worauf man die gesammte Säure entnimmt und dieselbe durch concentrirte ersetzt. Der Betrieb zerfällt demnach in Abschnitte, in denen anfangs mit concentrirter, gegen Ende mit verdünnter Säure gearbeitet wird; während also zeitweise die Absorption eine heftige, das Vacuum tief und demgemäfs die Kältewirkung eine sehr starke ist, nimmt dieselbe in dem Mafse ab, als die Verdünnung der Säure fortschreitet.

Es fehlt nicht an Versuchen, den Vorgang in der Vacuummaschine zu einem *gleichmäfsigen* zu gestalten, und ein solcher liegt beispielsweise in dem Apparate von *Herm. Egells* in Berlin (*D. R. P. Nr. 33166 vom 26. August 1884) vor. Das *Absorptionsgefäfs* besteht hier aus einem liegenden cylindrischen Kessel, welcher in seiner unteren Hälfte in eine Anzahl Kammern *a* (Fig. 3 Taf. 18) getheilt ist. Die Säure gelangt durch Rohr *b* in die erste Kammer, von da theils frei überfallend, theils unterstützt von Flügelrädern nach der zweiten, dritten Kammer u. s. f., während die zu absorbirenden Dämpfe bei *c* eintreten und durch *d* nach der Luftpumpe abgesaugt werden. Durch Rührwerke in den einzelnen Kammern wird dafür gesorgt, dafs die Säure in möglichst grofser Oberfläche mit den Dämpfen in Berührung kommt und so wandert dieselbe, von Kammer zu Kammer sich verdünnend, durch den ganzen Apparat,

um schliefslich durch das Rohr *e* in möglichst stark verdünntem Zustande entnommen zu werden. Die Form des Gefäfses gestattet zugleich eine bessere Ausnutzung des dasselbe von aufsen umspülenden Kühlwassers, da sie eine gröfsere Oberfläche bietet als ein einfacher cylindrischer Kessel.

Den gleichen Zweck verfolgt ***Emil Welz*** in Breslau (*D. R. P. Nr. 31229 vom 11. März 1884), indem er sowohl die Säure, als die verdampfende Flüssigkeit in einer dünnen Schicht über grofse Flächen strömen läfst. Wie aus Fig. 4 Taf. 18 zu entnehmen, besteht der ***Refrigerator*** aus zwei concentrisch zu einander angeordneten Räumen. In dem äufseren Raume *a* findet die Verdampfung des an einer eng gewundenen Rohrspirale herabrieselnden Wassers statt, dessen Kälte unmittelbar auf die im Inneren der Spirale kreisende Salzlösung übertragen wird. Die Wasserdämpfe treten nach dem inneren Cylinder *b* und werden dort von der ihnen in dünner Schicht entgegen fliefsenden Säure absorbirt, während eine Luftpumpe die dem Wasser entweichende Luft durch Rohr *c* absaugt. Die Spirale, über welche die Säure rieselt, wird ebenfalls von einem Rohre gebildet und in letzterem strömt das Kühlwasser, welches die beim Absorbiren entwickelte Wärme abführen soll. Das im unteren Theile von *a* sich sammelnde Wasser gelangt mittels einer Pumpe wieder in die Höhe, zu erneuter Verdampfung, während die verdünnte Säure aus dem unteren Theile von *b* durch eine Pumpe nach dem Sammelgefäfse gedrückt wird, von wo aus sie zum ***Concentrator*** gelangt; letzterer besteht aus einem mit Glas- oder Porzellankugeln gefüllten Thonrohre *a* (Fig. 5 Taf. 18) und wird in der Weise gehandhabt, dafs man abwechselnd einmal mittels eines Gebläses heifse Gase aus einem Kokesofen von unten nach oben durch die Kugeln saugt und dann, wenn letztere genügend erhitzt sind, die verdünnte Säure durch die Kugeln strömen läfst. Dieselbe soll auf ihrem Wege durch die heifsen Kugeln soviel an Wasser verlieren, dafs sie bei *b* als concentrirt zu weiterem Gebrauche entnommen werden kann.

Der *Welz*'sche Apparat wird nur dann richtig arbeiten, wenn die Flüssigkeiten an den Spiralen überall gleichmäfsig herabfliefsen; letzteres hat nun freilich seine Schwierigkeiten, denn die geringste Abweichung der Oberkante des Vertheilungstrichters von der Wagerechten, Schlammansatz u. dgl. können leicht einseitiges Ueberlaufen veranlassen und dadurch einen grofsen Theil der Kühlflächen unwirksam machen. Diesen Uebelstand suchte nun ***A. Kux*** in Berlin (*D. R. P. Nr. 33409 vom 2. December 1884) in seinem *stetig wirkenden Absorptionsapparate* nach Möglichkeit zu vermeiden. In einem geschlossenen Gefäfse *a* (Fig. 6 Taf. 18) ist eine Anzahl Schalen aus säurebeständigem Materiale unter einander so angeordnet, dafs die oben durch *b* eintretende Säure bald über den äufseren, bald über den inneren Rand von einer zur anderen fliefst. Die zu absorbirenden Dämpfe treten bei *c* in den Apparat, müssen

also, um zu den oberen Schalen zu gelangen, den Schwefelsäureregen durchbrechen. Indem so die Säure auf einem langen Wege in grofser Oberfläche den Dämpfen ausgesetzt ist und sie diesen Weg langsam zurücklegt, hat sie Zeit genug, so viel Dämpfe zu absorbiren, dafs sie mit Wasser völlig gesättigt am Boden des Gefäfses anlangt. Zum Zwecke der Abkühlung liegen auf den Schalen Schlangenrohre, welche unter sich verbunden sind und von kaltem Wasser durchströmt werden. Ohne Zweifel läfst sich dieser Apparat ebenso gut auch als Verdampfer verwenden, in welchem Falle nur die zu kühlende Flüssigkeit in den Spiralen kreisen müfste, oder auch, wenn der Heizdampf durch die Spiralen geleitet wird, als stetig wirkender Concentrationsapparat.

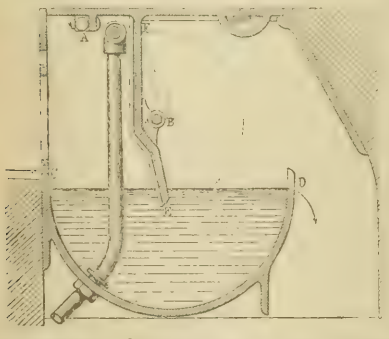
Als Verdampfer benutzt, hätte der Apparat ebenso wie der *Welz*'sche jedenfalls den Vorzug vor dem *Windhausen*'schen Apparate, dafs die in geschlossenen Spiralen sich bewegende kalte Salzlösung nicht unter dem Einflusse der Luftverdünnung steht.

## Vesly und Godet's Strafsensinkkasten.

Mit Abbildung.

Um das Austreten der Gase aus den Strafsenkanälen durch die Einlauföffnungen in den Strafsenrinnen zu verhindern und damit die Verbreitung ansteckender Krankheiten zu beseitigen, bringen *Vesly und Godet* in Paris nach den *Annales industrielles*, 1884 Bd. 2 * S. 264 den nachstehend veranschaulichten Sinkkasten in Vorschlag.

Der in bekannter Weise am Rande des Fufsweges der Strafsen eingesetzte gufseiserne Kasten erhält eine halbrunde Schale und ist durch einen um die Achse *A* aufklappbaren Deckel geschlossen. Im Inneren besitzt der Kasten eine aus zwei Theilen bestehende Scheidewand *E F*; der obere feste Theil *F* derselben ist mit dem Deckel des Kastens aus einem Stück gegossen und trägt unten den um Gelenk *B* beweglichen, in die Schale reichenden Theil *E*. Das Wasser aus der Gosse ergiefst sich durch das Loch *C* in die Schale und überströmt hinter der in das Wasser tauchenden Wand *E* bei *D* in den Kanal. Es ist somit dadurch für die aus dem letzteren aufsteigenden Gase ein *Wasserverschlufs* gegen die Einlaufsöffnung *C* gebildet. Bei starkem Regen, also grofsen Wasseranschwellungen wird die bewegliche Wand *E* von dem zuströmenden Wasser von selbst gehoben, wodurch sich auch der für den Einlauf gröfserer Wassermengen erforder-



liche freie Querschnitt herstellt; bei eintretendem Froste wird die Klappe *E* in die punktirte Lage zurückgelegt, um ihre Eintauchung ins Wasser ganz aufzuheben. In dem Kasten ist noch eine *Wasserspülung* für die Schale vorhanden, welche sich in dem nach der Strafse zu gerichteten Theile der Schale vollzieht und wodurch ein Ansetzen faulender Stoffe in derselben verhindert wird; letztere Einrichtung, sowie die *bewegliche* Klappe *E* unterscheiden diesen Sinkkasten von ähnlichen Anordnungen (vgl. *A. Bouillant* 1884 **253** * 229).

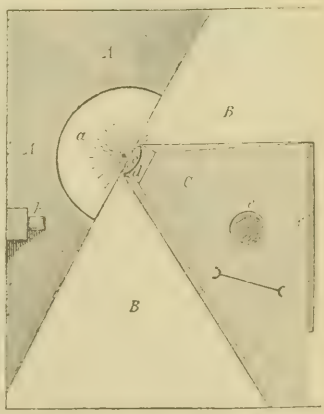
## Anwendung des elektrischen Lichtes in der Photographie.

Mit Abbildungen.

So zweckmäfsig die Anwendung des elektrischen Lichtes bei photographischen Aufnahmen erscheinen mag, war dieselbe — obschon bereits seit dem J. 1878 versucht (vgl. 1885 **258** 264) — bisher doch nur eine beschränkte, hauptsächlich wohl weil die Elektrotechniker sich noch nicht eingehender mit der Herstellung zweckmäfsiger Einrichtungen befafst hatten und aufserdem die nöthige Anlage kostspielig ist und eine sorgsame Behandlung fordert.

*Van Ronzelen* in Berlin, welcher schon seit 5 Jahren elektrisches Licht benutzt und sich in der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1884 S. 98 und 101 eingehend über dessen Anwendung in verschiedenen Ländern verbreitet hat, führte bei der am 3. September 1885 veranstalteten Ausstellung des Elektrotechnischen Vereins seine Einrichtungen vor. Die Lichtquelle, eine *Siemens*'sche Bogenlampe mit Selbstregulirung, befindet sich in der Mitte eines sehr grofsen Reflectors und kann mit diesem, da er von einem Wagen herunterhängt, welcher auf unter der Decke des Aufnahmesaales angebrachten Schienen läuft, nach jeder Stelle dieses Raumes hin befördert werden. Ein Flaschenzug ermöglicht noch, die Lampe mit dem Reflector beliebig hoch oder niedrig zu stellen. Fig. 1 gibt einen Grundrifs der ganzen Einrichtung.

Fig. 1.

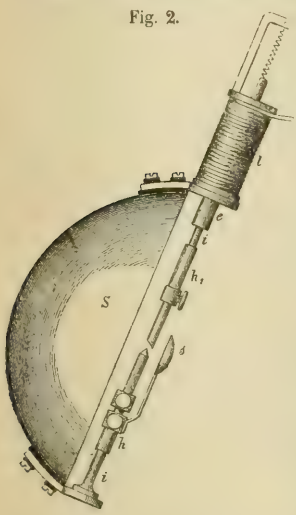



Der zu photographirende Gegenstand *e* befindet sich nicht im unmittelbaren Lichte *B* der Lampe, sondern im reflectirten Lichte *C*, indem das Licht durch einen Schirm *d* abgehalten wird. Um die Reflexion zu verstärken, läuft der Schirm *d* in seinem oberen Theile in einen dem Lichtpunkte zugewendeten Parabolspiegel *c* aus. Ein gewöhnlicher Planspiegel *f* soll dazu dienen, die Schatten zu mildern, wird aber selten

angewendet. Der photographische Apparat $h$ steht hinter dem Reflector $a$, befindet sich also immer im dunkeln Raume $A$. Die Lampe ist auf 3000 Normalkerzen berechnet und wird von einer Dynamomaschine gespeist, zu deren Betrieb ein 4pferdiger Deutzer Gasmotor benutzt wird. Die ganze Einrichtung hat 9000 M. gekostet; die Beleuchtungsstunde soll auf etwa 1,60 M. zu stehen kommen. Die erzielten Erfolge sind zufriedenstellend; das Licht hat die halbe Stärke eines mittleren Tageslichtes, erfordert also eine doppelt so grofse Expositionsdauer. Die Photographien, deren eine grofse Sammlung ausgestellt war, unterscheiden sich von den bei gewöhnlichem Tageslichte hergestellten fast gar nicht.

Eine andere Anlage ist von *L. Scharnweber und Comp.* in Kiel bei dem Hofphotographen *Höffert* in Hamburg ausgeführt worden und hat sich zufriedenstellend erwiesen. Das im ersten Stocke eines Hintergebäudes gelegene photographische Aufnahmezimmer wird bei den starken Nebeln, welche im Herbste in diesen Küstengegenden vorherrschen, oft schon um 3 Uhr Nachmittags so dunkel, dafs eine Aufnahme nur noch bei elektrischem Lichte möglich ist. Im Vorderhause ist für einen Juwelierladen und die Geschäftszimmer der HH. *Brahmfeld und Gutruf* eine Glühlichtanlage mit Lampen von 50 Volt Spannung in Benutzung. Die vorhandene Dynamomaschine wird durch einen Gasmotor angetrieben; es sind etwa 2 Pferd übrig und diese wurden für das photographische Zimmer hergegeben. Der Strom zum Betriebe der Bogenlampe, welche für die Porträtaufnahme verwendet wird, ist einer Compound-Dynamomaschine entnommen und die Bogenlampe, von einer Stromstärke von etwa 15 Ampère, parallel mit den Glühlampen geschaltet. Fig. 2 zeigt die Einrichtung der Lampe, welche so aufgestellt wird, dafs die Kohlenhalter $h$, $h_1$ etwa unter $60^0$ gegen die Wagerechte geneigt sind.

Fig. 2.




Der innen mattweifs angestrichene Schirm $S$ ist auf einem Dreifufse derartig befestigt, dafs er mittels Zahnstange und Kurbel gehoben oder gesenkt werden kann. Aufserdem ist er um seine senkrechte wie wagrechte Achse drehbar und der ganze Dreifufs auf Rollen fahrbar. Auf der oberen Seite des Schirmes ist das Solenoid $l$, isolirt von ersterem, angebracht; in demselben befindet sich der Halter $h_1$ der positiven Kohle mit Eisenrohr $e$ an einer Spiralfeder hängend, welche letztere auch zur Regulirung der Lichtbogenlänge dient (vgl. *Scharnweber*'s Bogenlampe* S. 168 d. Bd.). Auf der anderen Seite des Schirmes ist, ebenfalls isolirt, der Halter $h$ der

negativen Kohle verschraubt. Die Einrichtung ist von selbst verständlich. Das Licht ist selbstregulirend bei denkbar einfachster Einrichtung; die Regulirung geht aber nur etwa 20 bis 30 Minuten lang selbstthätig vor sich, da der Eisenkern nach Ablauf dieser Zeit zu weit aus dem Solenoide herausgetreten ist, um von letzterem noch mit gleicher Kraft angezogen zu werden. Es werden dann die Kohlenhalterhülsen $h$ und $h_1$ auf den Stäben $i$ nach oben geschoben und dadurch der Abbrand der Kohlen ausgeglichen. Dies ist weiter kein Nachtheil der Lampe, da das Licht ja immer nur in kürzeren oder längeren Zeiträumen gebraucht wird. Die negative Kohle steht etwas weiter in den Schirm hinein wie die positive, damit der Krater der letzteren sich nach dem Schirme zu aushöhlt. Es ist auch vortheilhaft, den Lichtbogen in $^2/_3$ der Höhe des Schirmes anzubringen.

Vor dem Lichtbogen ist ein verschiebbarer kleiner Reflectorschirm $s$ angebracht, welcher verhindert, dafs Licht das Object unmittelbar trifft. Das aus dem Schirme diffus vertheilte Licht trifft das Object und wird zum Theile noch von anderen weifsen Schirmen zurückgeworfen, um die Schattenseiten aufzulichten. Sobald die Reflectorlampe ausgebraucht ist, wird eine mit einer Glasglocke versehene Bogenlampe zur allgemeinen Beleuchtung des Aufnahmezimmers eingeschaltet. Trotzdem nun diese Umschaltungen öfters vorkommen, werden beim Glühlichte keine Zuckungen wahrgenommen.

---

## E. Upton's Metallthermometer.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Bei dem Metallthermometer von *E. Wood Upton* in Peabody (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 34158 vom 5. Juni 1885) wird der Zeiger durch die Ausdehnung oder Zusammenziehung von Metallspiralen bewegt. Damit das Thermometer flach wird, liegt die Achse der Spirale $f$ (Fig. 10 und 11 Taf. 18) parallel zum Zifferblatte $a$. Das eine Ende der Spirale ist an dem Arme $e_1$ befestigt, die damit verbundene Zahnstange $e$ greift in das auf der Spindel $c$ des Zeigers $b$ sitzende Getriebe ein und überträgt damit die veränderte Ausdehnung der Spirale $f$ auf den Zeiger $b$. Das andere Ende der Spirale wird mittels Schraube $s$ an dem Arme $g$ festgeklemmt. Damit man den Zeiger $b$ bequem einstellen kann, ist der Arm $g$ an einer drehbaren, senkrechten, in dem Stücke $h$ gelagerten Achse $v$ befestigt, an welcher noch ein zweiter Arm $n$ sitzt: letzterer wird zunächst mittels der Schraube $z$ so an der Achse $v$ befestigt, dafs der Zeiger $b$ annähernd richtig steht; dann besorgt man die feinere Einstellung durch die Schraube $o$, welche ihr Muttergewinde im Stücke $h$ hat und mit ihrem Halstheile im Arme $n$ liegt.

Auf dem gröfseren Zifferblatte befindet sich ein kleineres, welches

für die Maximum- und Minimumzeiger $p$ und $p_1$ bestimmt ist; die letzteren sind um die Führungshülse der Spindel $c$ drehbar gemacht und werden durch den Ansatz $b_1$ des Zeigers $b$ nach der einen oder anderen Richtung hin verschoben.

## Apparat zur Bestimmung des Flüssigkeitsgrades von Mineralölen.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

*J. Ch. Stahl* in Nürnberg (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 34163 vom 2. August 1885) will den Flüssigkeitsgrad von Oelen durch Messen der Zeitdauer bestimmen, welche eine Luftblase bedarf, um in dem Oele aufzusteigen. Ein cylindrisch geformter Glasbehälter, welcher durch einen sorgfältig eingeschliffenen Glaspfropfen geschlossen werden kann, wird mit der zu prüfenden Flüssigkeit so weit gefüllt, dafs nach Einführung des Pfropfens unter demselben bis zur Flüssigkeitsfläche ein genau bemessener, mit Luft gefüllter Leerraum verbleibt. Der Glascylinder wird hierauf gestürzt, so dafs das obere, mit dem Glaspfropfen versehene Ende senkrecht nach unten steht, und sodann mit Hilfe der Secundenuhr die Zeitdauer bestimmt, welche die in der Flüssigkeit aufsteigende Luftblase bedarf, um von unten nach oben zu kommen.

Der Glasbehälter besteht, wie Fig. 12 und 13 Taf. 18 zeigen, aus einer Röhre $a$, welche an ihren Enden mit je einem Glaspfropfen geschlossen und mit den Marken $z$ versehen ist. Der Behälter $a$ ist in die Achse $b$ eingesetzt und mit dieser mittels Zapfen in dem Gestelle $d$ drehbar gelagert, so dafs bei Drehung der Scheiben $c$ sich Achse $b$ und Glasbehälter $a$ herumbewegen. Die Drehung ist durch die an der Achse sitzenden Lappen $e$ und durch die am Gestelle angebrachten Anschläge $g$ begrenzt, so dafs der Glasbehälter, nachdem derselbe bis zur oberen Marke $z$ mit der zu prüfenden Flüssigkeit gefüllt und sodann durch den Glaspfropfen wieder geschlossen ist, rasch und sicher gestürzt und senkrecht gestellt werden kann, worauf die Luftblase $h$ aufsteigt.

Das Gestell $d$ ist zur Bestimmung und Regelung seiner senkrechten Stellung mit einer Senkwage $k$ sowie mit drei Stellschrauben $m$ und zur Bestimmung der Temperatur mit einem Thermometer $n$ versehen.

## Verfahren zur Herstellung von Calciumphosphat.

Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Nach *M. Cahen* in Brüssel (*D. R. P. Kl. 16 Nr. 34010 vom 2. September 1884) löst stark Kohlensäure haltiges Wasser unter Druck aus *Phosphoriten* nicht nur Calciumcarbonat, sondern auch das Tricalcium-

phosphat, während die Gangart zurückbleibt. Aus entfetteten *Knochen* soll Calciumphosphat gelöst werden, während der Knochenknorpel zurückbleibt und zur *Leimfabrikation* verwendet werden kann. Wird die Lösung unter Atmosphärendruck gebracht, so scheidet sich kohlensaures Calcium aus; wird auf 100° erwärmt, so fällt auch das phosphorsaure Calcium aus.

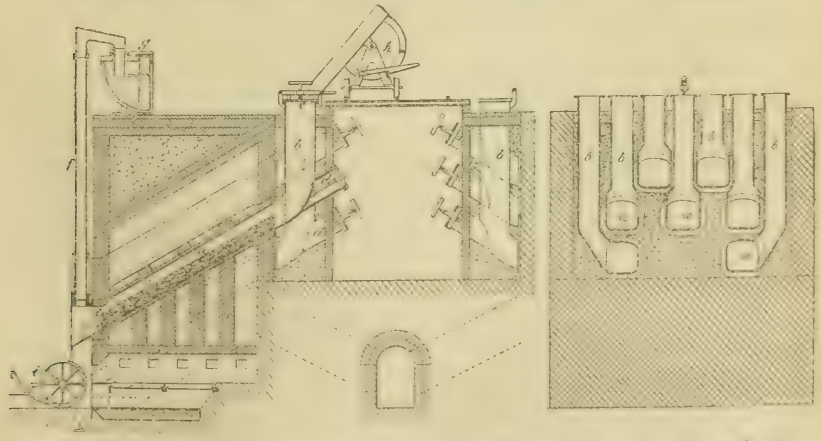
Zur Ausführung des Verfahrens saugen die Pumpen *C* (Fig. 9 Taf. 18) aus dem mit Kohlensäure gefüllten Gasbehälter *A* Kohlensäure und treiben sie mit dem durch die Pumpen *D* gelieferten Wasser durch Rohre *E* in das Vertheilungsrohr *F*; von hier tritt die wässerige Kohlensäure z. B. durch Rohr *a* in den mit bereits ausgelaugten Phosphoriten u. dgl. gefüllten Thurm *J* (vgl. Fig. 8); die Lösung geht durch das Rohr *b* in den nächsten Thurm *K*, dann durch *L* in den frisch gefüllten Thurm *M*, schliefslich durch Rohre *m*, *N* und *o* in die Vorrathsbehälter *P*, aus welchen die freie Kohlensäure durch Rohre *Q* zum Gasbehälter zurückströmt. Ist der Inhalt von *J* völlig ausgelaugt, so wird er durch eine neue Füllung ersetzt und die Kohlensäure zuerst in den Thurm *K* gepreſst, während die Lösung durch *k*, *N*, *o* nach *P* gelangt u. s. f.

## A. Coze's Retorten mit selbstthätiger Beschickung.

Mit Abbildungen.

Zur Destillation von *Kohlen* und ähnlichen Stoffen empfiehlt *A. Coze* in Reims (*D. R. P. Kl. 26 Nr. 33959 vom 28. März 1885) schräg liegende Retorten, so dafs die oben eingestürzten Kohlen eine gleichmäfsige Schicht bilden und die Rückstände leicht herausrutschen.

Das hochliegende Ende der Retorten *a* ist mit einer Ansatzröhre *b*



zum Einfüllen des Materials versehen: dieselbe steigt senkrecht aufwärts, bis sie aus dem Ofen austritt, wo sie alsdann mit einem Deckel *c* fest

verschlossen ist. Das an jeder Ansatzröhre befindliche Kniestück bildet auf einer gewissen Strecke die Verlängerung der Retorte und der durch den Fall der Masse in dem Kniestücke hervorgebrachte Stofs in Verbindung mit der Neigung der Retorten bewirkt eine geeignete Vertheilung dieser Masse in einer gleichmäfsigen Schicht, d. h. die Oberfläche der in der Retorte befindlichen Masse soll dem Boden der Retorte ziemlich parallel sein, was allerdings für eine gute Destillation sehr vortheilhaft ist, da auf diese Weise in der Retorte der für ein freies Entweichen der Gase erforderliche Raum geschaffen wird. Das Destilliren geht somit in derselben Art vor sich wie bei den wagerecht beschickten Retorten und geschieht das Beschicken einer jeden Retorte bei dieser Einrichtung durch Kippwagen *h* auf einmal. Eine mit einem doppelten Deckel versehene Ansatzröhre *d* dient dazu, das Kniestück der Beschickungsröhre, falls solches sich verstopft hat, wieder frei zu machen. Um die Röhren *b* immer auf einer geeigneten Temperatur zu erhalten, werden dieselben mit einer Sandschicht umgeben. Die Kohle kann an dem niedrigsten Theile der Retorte mittels einer durch einen Fufs gehaltenen und in eine einfache Kehle eingelassene bewegliche Platte *e* aufgehalten werden. Die aufsteigende Röhre *f* sowie die Hydraulik *g* haben die übliche Construction.

Da die Neigung der Retorten fast dieselbe ist wie diejenige, bei welcher die Masse zu gleiten anfängt, so genügt es angeblich, den vorliegenden Stücken einen leichten Anstofs zu geben, um ein selbstthätiges Entleeren der Retorte herbeizuführen; Kokes fällt hierbei in den bereit stehenden Karren *i*.

---

## Ueber Untersuchung von Gerbstoffen; von F. Nötzli.

(Schlufs der Abhandlung S. 228 d. Bd.)

Die Methode von *Ferd. Simand* (1882 **246** 41) ist zum Unterschiede von fast allen früheren Verfahren eine gewichtsanalytische. Der Verfasser arbeitete sie nicht aus, damit dieselbe zur Gerbstoffbestimmung in den Rinden gebraucht werde, da er selbst zugibt, dafs sie zu zeitraubend sei, sondern vielmehr zur Ermittelung des schon erwähnten *Oxalsäureverhältnisses*; immerhin führe ich sie der Vollständigkeit halber hier an[1], weil sie auch zur Gerbstoffbestimmung gebraucht werden kann.

[1] Der wässerige filtrirte Rindenauszug wird in einer Platinschale eingedampft, der Rückstand völlig getrocknet und gewogen (Gewicht = *a*), sodann verbrannt zur Bestimmung der Asche (Gewicht = *b*). Der Unterschied (*a* — *b*) stellt das Gewicht der in dem wässerigen Auszuge enthaltenen organischen Stoffe dar. Eine andere Probe der Abkochung wird mit Hornschläuchen behandelt, der Gerbstoff also entfernt, dann eingedampft, getrocknet und gewogen (Gewicht = *c*). Beim Verbrennen des Rückstandes bleibt die Asche vom Gewichte *d*. Der Unterschied (*c* — *d*) ist gleich dem Gewichte derjenigen Stoffe, welche von Hornschläuchen nicht aufgenommen worden sind (Nichtgerbstoffe). Durch Abziehen

Die *Simand*'sche Methode hält, was die Genauigkeit betrifft, der titrimetrischen von *Löwenthal* jedenfalls das Gleichgewicht; was sie aber unannehmbar macht, ist der erwähnte grofse Zeitaufwand. Wenn man bedenkt, dafs zum vollständigen Auskochen von 10g Lohe mindestens 0l,5 Wasser nöthig ist, worin also, die Rinde zu 10 Proc. Gerbstoff angenommen, blofs 1g des letzteren enthalten ist, so wird man leicht einsehen können, dafs die Eindampfzeit sehr in die Länge gezogen wird. In Wahrheit werden aber 10g Rinde kaum genügend lösliche Substanzen abgeben, um die Werthe nicht zu klein werden zu lassen. Wollte man wieder die Menge des zum Auskochen nöthigen Wassers irgendwie beschränken, also concentrirtere Auszüge herstellen, so ziehen hier die Hornschläuche eine Grenze. Die letzteren entfernen nämlich den Gerbstoff aus concentrirten Lösungen nur langsam und *unvollständig*. Das sonst verhältnifsmäfsig schnelle Eindampfen in Platingefäfsen wird dadurch verlangsamt, dafs sich über dem eingeengten Auszuge eine zähe Haut bildet, die jede Dampfentwickelung verhindert. Ist die Flüssigkeit einmal weggedampft, so folgt ein Trocknen im Schranke, was auch wieder Zeit erfordert. Diese Zeitverluste könnten allerdings einigermafsen ausgeglichen werden, wenn eine gröfsere Anzahl von Bestimmungen neben einander ausgeführt würden. Dies bedingt aber die Beschaffung vieler Platinschalen. Der Grundgedanke der Methode ist aber richtig und übertrifft hierin die *Löwenthal*'sche. Während wir bei letzterer die Menge Gerbstoff in Gewichten Tannin, also eines ziemlich davon verschiedenen Körpers ausdrücken, wiegen wir dort den Gerbstoff selbst, wenn auch indirekt.

*Oxalsäureverhältnifs.* Ich komme nun zur Besprechung der wichtigsten aller Fragen, nämlich zu der Frage: Wie viel Gerbstoff zeigt das Chamäleon an, welches zur Oxydation des ersteren verbraucht worden ist? Die *richtige* Beantwortung ist nur möglich, wenn die Gerbsäure genau bekannt und ihr Reductionsvermögen gegen Chamäleon festgestellt ist. Wie aus der Einleitung hervorgeht, ist es heute aber noch schwierig, zu sagen, was Gerbsäure eigentlich ist. Gleichwohl sind für Eichengerbsäure schon Reductionsverhältnisse angegeben worden. Nach *Oser* ist der Reductionswerth von 63g Oxalsäure gleich dem von 62g,29 Eichengerbsäure. *Simand* gibt das Verhältnifs 63 : 60,11. Die Richtigkeit dieser Zahlen ist aber sehr fraglich.

Dieser schlimmen Sachlage ist man dadurch aus dem Wege gegangen, dafs man das Reductionsverhältnifs einer verwandten Verbindung, des Tannins, bestimmte, welches uns in sehr reiner Form heute zugänglich ist. Aus dieser Beziehung berechnet man dann den Procent-

---

der Gewichtszahl der Nichtgerbstoffe von derjenigen der gesammten organischen Stoffe erhält man die Menge der in dem Auszuge enthaltenen gerbenden Stoffe, also Gerbstoff $= (a - b) - (c - d)$.

gehalt der Rinde an Gerbsäure, als ob erstere wirklich Tannin enthielte. Die erhaltenen Zahlen sind natürlich völlig falsch und den bisherigen Beobachtungen zu Folge zu niedrig; sie geben blofs einen Vergleichswerth für die Güte einer Rinde. Es ist aber dennoch gerathen, diese Zahlen auszurechnen, denn eine blofse Angabe des Chamäleonverbrauches in dem Sinne, wie *Löwenthal* es that, ist für Nichtchemiker nicht verständlich genug. Aber auch dann sind nicht alle Schwierigkeiten gehoben, da ja auch Tannin nicht eine so genau bekannte Verbindung ist, als dafs man ohne weiteres das Chamäleon darauf stellen könnte.

Nach *C. Neubauer* reduciren 63$^{g}$ Oxalsäure und 41$^{g}$,57 Tannin je gleiche Mengen Chamäleon. *C. Councler* und *J. Schroeder* (1882 246 252) erklären diese Angabe für falsch und geben dafür die Werthe 34$^{g}$,22 Tannin (*Councler*) bezieh. 34$^{g}$,38 (*Schroeder*) gleich 63$^{g}$ Oxalsäure, welche Zahlen ganz unabhängig von einander gefunden wurden. Als völlig richtig sehen sie dieses Verhältnifs auch nicht an, aber doch als der Wahrheit viel näher stehend wie das *Neubauer*'sche. Die Genannten bestimmten erst den Wirkungswerth von Chamäleon gegen möglichst reines Tannin, sodann denjenigen gegen Oxalsäure. Den wirklichen Gerbstoffgehalt der Probetanninlösung bestimmten sie nach *Hammer*, durch genaue Ermittelung des specifischen Gewichtes vor und nach dem Ausfällen des Gerbstoffes mit Hautpulver, worauf aus der von *Hammer* aufgestellten Tabelle der Gerbstoffgehalt zu ersehen ist. Bei diesem so grofsen Unterschiede der Zahlen konnte ich mich nicht ohne weiteres an diese Angabe halten, sondern mufste versuchen, auf irgend welche Weise die eine oder die andere Zahl wiederzufinden.

Wie *Neubauer* zu seiner Angabe kam, ist mir nicht bekannt und, da ich das Verfahren von *Councler* und *Schroeder* nicht völlig billigen kann, weil ihre Zahl die Richtigkeit der *Hammer*'schen Tabelle voraussetzt, so entschlofs ich mich, den Gerbstoffgehalt meines Tannins nach der gewichtsanalytischen Methode von *Simand* festzustellen. Sollten dann die erhaltenen Werthe mit einer der beiden obigen Zahlen — wenn auch nur annähernd — stimmen, so konnte ich mich doch mit Recht an das betreffende Verhältnifs halten, da die Art, wie ich es nachprüfte, eine durchaus unabhängige war. Dabei mufs man nach *Simand* abgemessene Theile der Rindenauszüge, welche eingedampft werden, ebenfalls vor und nach dem Ausfällen des Gerbstoffes mit Chamäleon titriren. Daraus erfährt man einerseits, wie viel Gerbstoff die Rinde enthält, und andererseits aber auch, wie viel Chamäleon dieser Gerbstoff zur Oxydation beansprucht. Drückt man dann den Werth des verbrauchten Chamäleons durch das Gewicht der entsprechenden Menge Oxalsäure aus, so führt eine einfache Proportion zu dem gewünschten Oxalsäureverhältnifs. *Simand* fand auf diese Weise das Oxalsäureverhältnifs für Eichengerbsäure; er gibt aber zu, dafs diese Zahl 60,11 entschieden zu niedrig sei, indem die Bestimmung des Gerbstoffgehaltes

nicht sorgfältig ausgeführt wurde. Es würde das Aequivalent nach seiner Vermuthung eher etwas gröfser ausfallen, als das von *Oser* angegebene. Wenn das Oxalsäureverhältnifs der Eichengerbsäure wirklich über 60 geht, so ist klar, dafs wir bei Benutzung des Oxalsäureverhältnisses des Tannins zu 41,57 oder 34,30 im absoluten Gerbstoffgehalte einen bedeutenden Fehler begehen.

Wie *Simand* mit einem Gerbstoffauszuge, so verfuhr ich mit einer reinen Tanninlösung.

Da das Tannin immer bis gegen 10 und mehr Procent Wasser enthält, trocknete ich mir erst einige Gramm längere Zeit im Trockenschranke bei einer Temperatur von 90 bis 100°, wodurch es nach *C. Etti* gar nicht verändert wird. Von dem getrockneten Producte löste ich 2g,553 in Wasser, so dafs ich 500cc Lösung erhielt.

Um also die *Simand*'sche Methode hier in Anwendung zu bringen, dampfte ich 2mal je 50cc der Tanninlösung in einer gewogenen Platinschale ein. Das Gewicht des Rückstandes betrug nach dem Trocknen im Schranke 0g,2565 bezieh. 0g,2555 statt 0g,2553, was also die Richtigkeit der Lösung beweist. Der Trockenrückstand verbrannte vollkommen beim Glühen der Schale. Es ist somit $a = 0{,}2560$ und $b = 0$.

Nebenbei hatte ich 20g Hornschläuche mit 100cc Wasser befeuchtet und diese mit 100cc Tanninlösung 36 Stunden in Berührung gelassen. Das Filtrat zeigte nach dieser Zeit mit Eisenlösung eine ganz leise Schwarzfärbung, was aber nie zu vermeiden ist, indem eine Spur Gerbstoff immer ins Filtrat übergeht. 100cc dieses Filtrates entsprechend 50cc ursprünglicher Tanninlösung, hinterliefsen beim Eindampfen einen Rückstand von 0g,0082 bezieh. 0,0078. Der Rückstand war aschenfrei, daher $c = 0{,}008$ und $d = 0$.

Der Gehalt an fällbaren Stoffen beträgt somit $0{,}256 - 0{,}008 = 0{,}248$ oder 96,87 Procent des angewendeten Tannins.

Ich könnte jetzt schon das Oxalsäureverhältnifs ausrechnen, indem die diesem Gerbstoff entsprechende Chamäleonmenge aus Versuch auf S. 239 d. Bd. bekannt ist. Der Vorsicht halber stellte ich den Chamäleonverbrauch nochmals fest. Zu diesem Zwecke verdünnte ich 50cc der für die vorigen Versuche gebrauchten Tanninlösung, welche 5g,106 Tannin in 1l enthielt auf das 5fache, so dafs also eine Lösung entstand, welche 1g,0212 Tannin enthielt.

5cc dieser letzteren = 0g,0051 Tannin verbrauchten im Mittel 4cc,2 Chamäleon. Das Behandeln dieser Tanninlösung mit Schläuchen umging ich, indem ich gerade 5cc der vorigen von Tannin freien Flüssigkeit titrirte, welche zum Eindampfen bestimmt war. 5cc = 0g,0128 Tannin brauchten 0cc,8 Chamäleon. Dies stimmt ziemlich genau mit den früheren Ergebnissen; denn es brauchten Chamäleon:

| | Früher | Jetzt |
|---|---|---|
| 5mg Tannin . . . . . | 4,1cc | 5,1mg = 4,2cc |
| Schlauchfiltrat von 5mg Tannin . . . | 0,3 | 12,8 = 0,8 |

Berechnet auf 10mg Tannin:

| | | |
|---|---|---|
| Chamäleonverbrauch für fällbare Stoffe | 7,6cc | 7,61 |
| Nichtgerbsäure . . . . . | 0,6 | 0,62 |

Da das Tannin, wie oben gefunden wurde, 96,87 Proc. fällbare Stoffe enthält, so berechnet sich der Tannintiter des Chamäleons, auf Oxalsäure bezogen, wie folgt:

1mg Tannin = 9mg,687 fällbare Stoffe verbrauchten 7cc,6 Chamäleon, somit 1cc Chamäleon = 0g,001274 fällbare Stoffe oder 0g,00171 Eisen = 0g,001274 fällbare Stoffe und 56g Eisen = 63g Oxalsäure = 41,71 fällbare Stoffe.

Diese Zahl (41,71) weicht nur wenig von dem Aequivalente *Neubauer*'s (41,57) ab, weshalb ich das letztere als richtig erklären mufs.

Die für diese Versuche gebrauchten Hornschläuche hatte ich mir besonders gereinigt, da die früheren für diesen Zweck, wie mich einige

Versuche lehrten, unbrauchbar waren. Ein geringer Kalkgehalt derselben wirkte störend. Ein kleinerer Posten älterer Schläuche wurde nochmals der a. a. O. beschriebenen Reinigung unterworfen. Dazu dienten aber nur chemisch reine Materialien. Nachdem sie sich nach längerem Bearbeiten beim Verbrennen als völlig aschenfrei erwiesen, wurden sie äufserst sorgfältig und langsam an der Luft getrocknet, um die Bildung von löslichem Leim möglichst zu verhüten. Etwas bleibt aber trotz aller Vorsichtsmafsregeln löslich; dieses Lösliche ist aber nichts anderes als durch Tannin fällbarer Leim. Dieser in Wasser lösliche Leim wird indessen von einer Tanninlösung nicht aufgenommen werden können, da die Schläuche im Augenblicke des Zusammenkommens mit dem Tannin einen Gerbeprozefs eingehen. In der mit Hornschläuchen behandelten Tanninlösung konnte ich niemals Leim durch Zusatz von etwas Tanninlösung wiederfinden.

*H. R. Procter* (1884 **252** 484) bestimmt bei seinem Verfahren die Gerbstoffe ebenfalls nach der *Löwenthal*'schen Methode und zwar kommt er auf die Anwendung von Leim, Schwefelsäure und Kochsalz zum Ausfällen der Gerbstoffe zurück. Den in Schwefelsäure gelösten gerbsauren Leim, welcher den sogen. Leimfehler hervorruft, fällt er aber durch Zusatz von reinem Kaolin; letzterer wirkt dabei blofs als mechanisches Fällungsmittel. *Procter* gibt folgende Mengenverhältnisse: *Chamäleonlösung*: 1$^{g}$ Permanganat im Liter, *Indigolösung*: 5$^{g}$ reinster Indigocarmin und 50$^{cc}$ concentrirter Schwefelsäure im Liter. 20$^{cc}$ derselben entsprechen etwa 15$^{cc}$ Chamäleon. Die Concentration des Rindenauszuges wählte er so, dafs 5$^{cc}$ desselben höchstens 10$^{cc}$ Chamäleon erfordern. Für eine Titration verwendet er stets 5$^{cc}$ Gerbstofflösung, 20$^{cc}$ Indigo und 750$^{cc}$ Wasser. Diese Angaben stehen also mit den früher erörterten Erfordernissen von *Kathreiner* im Einklange.

Zur Bestimmung der Nichtgerbsäure versetzt *Procter* 50$^{cc}$ Auszug mit 28$^{cc}$,6 einer frisch bereiteten Lösung bester Gelatine (20$^{g}$ im Liter), schüttelt, sättigt mit reinem Kochsalz, bis die Flüssigkeitsmenge 90$^{cc}$ beträgt, und fügt schliefslich 10$^{cc}$ verdünnte Schwefelsäure (1 : 10) sowie einen Löffel voll reinen Kaolin zu. Nach kräftigem Schütteln wird filtrirt und 10$^{cc}$ des Filtrates entsprechend 5$^{cc}$ ursprünglicher Gerbstofflösung mit Chamäleon titrirt. *Procter* versichert, dafs Kaolin keine oxydirbaren Substanzen mit niederreifst, sondern dafs er lediglich als Klärungsmittel dient.

Ob die Methode ihren Zweck erfüllt, war für mich leicht zu bestimmen. *Simand* hatte gezeigt, dafs gleiche Werthe erhalten werden, sowohl bei Anwendung von Schläuchen, als auch mit Leim unter Berücksichtigung des Leimfehlers. Ich untersuchte somit einige Rinden nach *Simand* und nach *Procter*, um bei übereinstimmenden Endzahlen die Brauchbarkeit zu erfahren.

Erst versuchte ich, ob auch schon Uebereinstimmung vorhanden sei bei

einer Tanninlösung von 1g. 50cc dieser Lösung versetzte ich in einem Mischcylinder von 100cc Inhalt nach einander, wie *Procter* angibt, mit Gelatinelösung, Kochsalz, Schwefelsäure und Kaolin. Nach kurzem Schütteln hatte sich der Tanninleim an der Oberfläche vollkommen abgeschieden und die Flüssigkeit war ganz klar. Ich filtrirte durch ein trockenes Faltenfilter in ein trockenes Kölbchen ab und titrirte 10cc dieser Lösung, entsprechend 5cc der ursprünglichen. Ich brauchte im Mittel 0cc,3 Chamäleon auf die nicht fällbaren Stoffe von 5cc Tanninlösung. Gleiche Zahlen erhielt ich auch mit einigen Rinden, deren Auszüge ich nach *Simand* mit Schläuchen und nach *Procter* mit Gelatine fällte (Belege hierzu folgen im IV. Abschnitt).

Von allen Methoden blieben mir jetzt nur die *Löwenthal-Simand*'sche und die *Löwenthal-Procter*'sche zur Wahl für die auszuführenden Rindenanalysen übrig. Ich entschlofs mich für die letztere und zwar, weil eine Rindenanalyse unter Anwendung von Gelatine in viel kürzerer Zeit auszuführen ist als bei Anwendung von Schläuchen. Die Arbeit ist in beiden Fällen die gleiche. Fällt man mit Gelatine und Kaolin so ist die von Gerbstoff freie Lösung in wenigen Minuten zur Titration bereit, während zur vollständigen Ausfällung mit Schläuchen ein 20stündiges Stehen unbedingt nöthig ist. Auch das mühselige und zeitraubende Herstellen der Hornschläuche kann nicht für die Methode sprechen.

Bei Ausführung des *Löwenthal-Procter*'schen Verfahrens nahm ich das Ausfällen der Auszüge in einem Mischcylinder von 100cc Inhalt vor. Gerbstoffauszug, Gelatinelösung und Schwefelsäure habe ich mit Pipetten abgemessen, weil dies genauer ist als das blofse Messen durch die am Cylinder angebrachte Theilung. Auf Zusatz der Gelatine zur Rindenabkochung entsteht eine starke Trübung durch die ganze Flüssigkeit. Um die Schaumbildung zu verhüten, welche das Ablesen nach dem Zusatze von Chlornatrium fast unmöglich macht, habe ich nie umgeschüttelt, bevor alle Stoffe in den Cylinder eingeführt waren. Der gerbsaure Leim vereinigt sich mit dem Kaolin zu einem zähen Kuchen, wodurch die Flüssigkeit meistens, aber nicht immer, ganz klar erscheint und sich sehr leicht filtriren läfst. Zum Filtriren müssen natürlich trockene Filter, Trichter und Gläser gebraucht werden. War einmal die Mischung auch nach längerem Schütteln noch etwas trüb, so ging sie fast regelmäfsig auch so durch das Filter; sie wird sofort ganz klar erhalten, wenn man das Filtrat noch einmal durch das gleiche Filter laufen läfst. Die Trübung ist einzig durch die Natur der Rinde bedingt. Abkochungen, welche nur durch öfteres Filtriren klar erhalten werden, sind auch nach dem Fällen mit Leim immer trüb. Die Mengenverhältnisse von Gelatine, Kochsalz und Schwefelsäure sind so gewählt, dafs das Ganze mit Kochsalz gerade gesättigt ist. Auf die Menge des Kaolins kommt es natürlich nicht an, da er auf dem Filter bleibt und somit zur Vergröfserung des Flüssigkeitsvolumens nicht beiträgt. Die Gelatinelösung bereitete ich mir jeden Tag frisch durch etwa $^1/_2$stündiges Einweichen von 5g zerschnittener Gelatine bester Sorte in kaltem Wasser, welches in einem Viertelliterkolben enthalten war. Bei schwachem Erwärmen

löst sich die Gelatine dann leicht auf. Die Lösung mufs immer eine Temperatur von über 20° haben, sonst erstarrt sie zu einem Klumpen.

*Zubereitung und Extraction der Rinden.* Um ein richtiges Durchschnittsmuster ziehen und dasselbe mit Wasser vollständig auskochen zu können, müssen die Rinden gemahlen sein.

Aus verschiedenen Theilen der Schweiz waren mir, durch gütige Vermittelung des Herrn Prof. *El. Landolt* in Zürich, 27 Eichenrinden und 2 Fichtenrinden eingesendet worden. Das Gewicht der Proben schwankte zwischen 1 bis 10$^{k}$.

Von einer durchweg bestimmten Norm darüber, ob die Rinden im ungetrockneten oder im getrockneten Zustande analysirt werden sollen, war in der Literatur nichts zu finden. *Löwenthal* gibt an, dafs er die zu prüfenden Gerbstoff haltigen Stoffe nie getrocknet habe. *Neubauer* und ebenso *Büchner* trocknen erst längere Zeit bei 100°, bevor die Probe zur Analyse abgewogen wird. Das letztere erscheint mir als nothwendig, wenn man vergleichbare Zahlen erhalten will. Die Rinden aus dem Kanton Zürich und Aargau hatten schon einige Wochen gelegen, als die übrigen anlangten. Diese waren noch ganz voller Saft, während jene bei der grofsen Hitze schon stark ausgetrocknet waren. Die Zeit hätte mir nicht erlaubt, etwa von jeder Probe eine Feuchtigkeitsbestimmung zu machen, um den Gerbstoffgehalt auch im feuchten Zustande zu kennen.

Von jeder Sorte wurde eine Durchschnittsprobe — so dafs also Pulver und Fasern gleichmäfsig vertheilt waren — von etwa 50$^{g}$ entnommen und im Dampftrockenkasten längere Zeit getrocknet. In einem Glase mit gut schliefsendem Stopfen liefs ich erkalten und wog dann, sobald dies geschehen, je etwa 10$^{g}$ zur Analyse ab.

Zum Auskochen der Rinde benutzte ich eine Porzellanschale von etwa 0$^{l}$,5 Inhalt. Darin übergofs ich das Material mit heifsem Wasser und kochte dann $^{1}/_{2}$ Stunde. Die Flüssigkeit färbt sich tief dunkelbraun, weil der gröfste Theil der gerbenden Stoffe in Lösung gegangen ist. Beim Abziehen der Flüssigkeit schlüpfen immer kleine Rindenstückchen mit in den aufzufüllenden Literkolben über. Ein Filter hier anzubringen, ist nicht rathsam, weil die Filtration viel zu langsam vor sich geht; meistens verstopfen sich die Filterporen ehe nur der erste Aufgufs durchgegangen ist. Ueberdies sind die mitgeschwemmten Holztheilchen, welche noch Gerbstoff enthalten, nicht leicht in die Schale zurückzubringen. Einfach gestaltet sich das Ganze, wenn man statt des Filters eine dem Trichter gut anliegende, etwas Quecksilber enthaltende Glaskugel in diesen bringt. Die Flüssigkeit läuft ziemlich klar ab und Rindentheilchen sind leicht in die Schale zurückzuspülen. Das Aufgiefsen von neuem Wasser, Kochenlassen u. dgl. wird wiederholt, bis das Wasser nach dem Kochen nur noch eine ganz schwach bräunliche Farbe angenommen hat, oder, was weit zuverlässiger ist, bis ein Papierstreifen, welcher mit einer Lösung von 1$^{g}$ Eisenchlorid und 1$^{g}$ Natriumacetat in 100$^{cc}$ Wasser

getränkt ist, beim Betupfen mit der Abkochung ein leiser schwärzlicher Ring sich bildet. Die Verdünnung ist dann schon eine so geringe, dafs der noch vorhandene Gerbstoff gar nicht mehr in Anschlag kommt. Nach *Simand* (1882 **244** 391) erzeugt eine Gerbstofflösung von 1 : 10000 auf diesem Eisenpapiere immer noch einen deutlich sichtbaren Fleck. Bei noch stärkerer Verdünnung erst gibt sich die Anwesenheit von Gerbstoff durch das Auftreten des schwärzlichen Ringes kund.

Die vereinigten Auszüge werden schliefslich auf das Volumen von $1^{l}$ gebracht. Zum Titriren ist es nöthig, dafs ein Theil des Auszuges durch ein trockenes Filter in ein trockenes Kölbchen filtrirt wird. Abgesehen davon, dafs bei trüben Auszügen die Endreaction schwierig zu beobachten ist, zeigen solche nicht selten einen gröfseren Chamäleonverbrauch als der klare Auszug. Das Auskochen der Rinden nimmt man zweckmäfsig dann vor, während man einen früheren Auszug titrirt.

*Kurze Beschreibung des Verfahrens, welches auf Grund der vorhergehenden Untersuchung sich als das zur Analyse der Rinden geeignetste erwiesen hat.*

A) *Erforderliche Lösungen* u. dgl.: 1) *Chamäleonlösung*, welche $1^{g}$ Kaliumpermanganat in $1^{l}$ enthält und auf Eisen oder Oxalsäure genau gestellt wird. 2) *Indigocarminlösung.* $125^{g}$ Indigcarminpaste werden in $6^{l}$ Wasser gelöst, $400^{cc}$ concentrirte Schwefelsäure zugesetzt und das Ganze filtrirt. 3) *Gelatinelösung.* $5^{g}$ zerschnittener reinster Gelatine werden in Wasser eingeweicht und durch Erwärmen in Lösung gebracht. Das Volumen der fertigen Lösung soll $250^{cc}$ betragen; sie mufs jeden Tag frisch hergestellt werden, weil sie zu leicht fault. 4) *Verdünnte Schwefelsäure.* $1^{k}$ Schwefelsäure auf $10^{k}$ Wasser. Ferner wird gebraucht *reines Kochsalz* und *Kaolin.*

B) *Ausführung der Titrationen*: Man bringt in eine grofse Porzellanschale von etwa $28^{cc},5$ Durchmesser $10^{cc}$ Rindenauszug, bei guten Rinden $5^{cc}$, ferner $20^{cc}$ Indigocarmin und $1^{l}$ Wasser. Die Chamäleonlösung läfst man unter stetem Umrühren tropfenweise einfliefsen (etwa 3 Tropfen in 2 Secunden). Das Ende ist erreicht, wenn die Farbe von hellgrün in rein gelb umgeschlagen hat; gleichzeitig zeigt sich auch am Rande der Schale ein röthlicher Schein, dessen Auftreten sehr scharf die beendigte Oxydation anzeigt.

C) *Analyse der Rinde*: $10^{g}$ der bei $100^{0}$ getrockneten Rinde werden in einer Porzellanschale wiederholt mit Wasser ausgekocht, bis mit Eisenpapier fast kein Gerbstoff mehr nachzuweisen ist. Von dem Auszuge, dessen Volumen $1^{l}$ beträgt, wird eine für die Analyse genügende Menge durch ein trockenes Filter filtrirt und hiervon $10^{cc}$ bezieh. $5^{cc}$ mit Chamäleon titrirt. $50^{cc}$ des filtrirten Auszuges werden sodann mit Gelatine, Kochsalz, Schwefelsäure und Kaolin gefällt, dann von dem Filtrate $20^{cc}$ bezieh. $10^{cc}$ titrirt. Die gefundenen Chamäleonmengen sind nach dem

*Neubauer*'schen Aequivalent 63 Oxalsäure = 41,57 Tannin auf Gewichtsprocent Gerbstoff umzurechnen.

## IV. Der Gerbstoffgehalt der untersuchten Rinden.

Zum Beweise, dafs gleiche Zahlen erhalten werden, sowohl bei Ausfällung der Gerbstoffe durch Schläuche, als auch durch Gelatine und Kaolin, führe ich für einige Rinden die nach beiden Verfahren erhaltenen Werthe auf. 1cc Chamäleon = 0g,00185 Eisen = 0g,001373 Tannin.

### Rinden Nr. 1 bis 6 aus dem Kanton Aargau.

Nr. 1: 15jährige Rinde vom Kestenberg Südhang (Weifser Jura), Gemeinde Möriken. 9g,9475 Rinde auf 1l abgekocht.

5cc Auszug, 20cc Indig, 1l Wasser erforderten 18.19cc Chamäleon
Ab für 20cc Indig . . . . . 13,40
5cc Auszug brauchen . . . . . 4,79cc Chamäleon.

a) Gerbstoff freie Lösung, sogen. Leimfiltrat, erhalten nach *Procter*:
10cc Filtrat, 20cc Indig, 1l Wasser erforderten 13,77cc Chamäleon
Ab für 20cc Indig . . . . . 13,40
Für Nichtgerbstoffe . . . . . 0,37cc Chamäleon.
Gesammtverbrauch für 5cc Auszug . . . . 4,79cc Chamäleon
Leimfiltrat . . . . . 0,37
4,42cc Chamäleon.

Gerbstoffgehalt = 12,20 Proc.

b) Gerbstoff freie Lösung, erhalten nach *Simand*:
50cc Auszug, 5g Schläuche, 50cc Wasser 24 Stunden gestanden:
10cc von diesem Filtrate, 20cc Indig.
1l Wasser erforderten . . . . . 13,81cc Chamäleon
Ab für Indig . . . . . 13,40
Für Nichtgerbstoffe . . . . . 0,41cc Chamäleon.
Gesammtverbrauch für 5cc Auszug . . . . 4,79cc Chamäleon
Schlauchfiltrat . . . . . 0,41
4,38cc Chamäleon.

Gerbstoffgehalt = 12,09 Proc.

Nr. 2: 30jährige Rinde gleicher Herkunft wie Nr. 1. 10g,427 Rinde auf 1l abgekocht.

10cc Auszug, 20cc Indig, 1l Wasser erforderten 19,81cc Chamäleon
Ab für Indig . . . . . 13,40
10cc Auszug . . . . . 6,41cc Chamäleon.

a) Nach *Procter* erforderten 20cc Leimfiltrat,
20cc Indig, 1l Wasser . . . . . 14,5cc Chamäleon
Ab für Indig . . . . . 13,4
Für Nichtgerbstoff . . . . . 1,1cc Chamäleon.
Gesammtverbrauch für 10cc Auszug . . . . 6,41cc Chamäleon
Leimfiltrat . . . . . 1,10
5.31cc Chamäleon.

Gerbstoffgehalt = 6,99 Proc.

b) 20cc Schlauchfiltrat, 20cc Indig, 1l Wasser
erforderten . . . . . 14,5cc Chamäleon
Ab für Indig . . . . . 13,4
1,1cc Chamäleon.
Gesammtverbrauch für 10cc Auszug . . . . 6,41cc Chamäleon
Schlauchfiltrat . . . . . 1,10
5,31cc Chamäleon.

Gerbstoffgehalt = 6,99 Proc.

Nr. 3: 15jährige Rinde aus dem Staatswald Bibersteinerhomberg. Südlicher ziemlich steiler Hang (Jura. Rogenstein). Gemeinde Biberstein: Nach *Procter* = 8,32 Proc., nach *Simand* 8,40 Proc. Gerbstoff.

Die folgenden Rinden wurden nur nach *Procter* untersucht.

Gerbstoff

Nr. 4: 30jährige Rinde gleicher Herkunft wie Nr. 3 . . . . . 8.10%
Nr. 5: 15jährige Rinde aus dem Staatswald Kalmberg bei Schinznach und Oberflachs. Südlicher ziemlich steiler Hang (Jura, Rogenstein) Gemeinde Oberflachs . . . . . 6.22%
Nr. 6: 30jährige Rinde gleicher Herkunft wie Nr. 5 . . . . . 4.11%

Rinden Nr. 7 bis 10 aus dem Kanton Tessin.

Nr. 7: Quercus Cerris von Tremona bei Mendrisio . . . . . 6.84%
Nr. 8: Quercus pedunculata von Lumino Castione . . . . . 6.17%
Nr. 9: Wie Nr. 8 . . . . . 7.27%
Nr. 10: Quercus Cerris von Astano (sehr dicke Borkenrinde, gemischt mit Spiegelrinde, wurde beim Mahlen pulverig) . . . . . 3.18%

Rinden Nr. 11 und 12 aus dem Kanton Zürich.

Nr. 11: 15jährige Glanzrinde aus der Zürcher Staatswaldung Secholz am Katzensee . . . . . 12.49%
Nr. 12: 30jährige Rinde aus der Zürcher Staatswaldung. Böschholz am Katzensee . . . . . 6.42%

Nr. 13 bis 27 aus dem Kanton Waadt.

Nr. 13: Rinde aus dem Eichenwalde von Essertines sur Echallens. Schwach geneigter nordöstlicher Hang. Höhe über Meer 690m. Untergrund: Molasse. Alter des Baumes 32 Jahre, Durchmesser 0m.16, Höhe 10m . . . . . 11.24%
Nr. 14: Wie Nr. 13. Alter des Baumes 16 Jahre. Durchmesser 0m.11. Höhe 7m,50 . . . . . 12.94%
Nr. 15: Gemeindewaldung von Aigle. Holzschlag: Eiche. Ahorn, Esche. Steiler südlicher Hang. Höhe über Meer 575m. Untergrund: Kalk. Alter des Baumes 15 Jahre. Durchmesser 0m.11, Höhe 12m 13.16%
Nr. 16: Wie Nr. 15. Alter 35 Jahre, Durchmesser 0m.15, Hohe 13m . 6.58%
Nr. 17: Gemeindewaldung von Bex. Holzschlag: Eiche. Buche. Ahorn. Südöstlicher ziemlich steiler Hang. Untergrund: Gyps. Alter 17 Jahre, Durchmesser 0m,11, Höhe 12m . . . . . 5,75%
Nr. 18: Gemeindewaldung von Roche. Holzschlag: Eiche, Buche, Linde und Ahorn. Höhe über Meer 410m. Westlicher sehr steiler Hang. Wenig tiefer Boden. Untergrund: Kalk. Alter 30 Jahre, Durchmesser 0m.16, Höhe 11m . . . . . 6.31%
Nr. 19: Wie Nr. 18. Alter 14 Jahre; Durchmesser 0m.06, Höhe 4m 10.48%
Nr. 20: Gemeindewaldung von Trélex. Holzschlag: Eiche. Ziemlich steiler südlicher Hang. Höhe über Meer 709m. Untergrund: Jurakalk. Alter 25 bis 30 Jahre . . . . . 4.76%
Nr. 21: Gemeindewaldung von Crans. Holzschlag: Eiche. Mäfsig steiler südlicher Hang. Höhe über Meer 1130m. Untergrund: Molasse. Alter 16 Jahre . . . . . 8,25%
Nr. 22: Gemeindewaldung von La Sarraz. Gemischter Eichenwald. Sehr schwacher südwestlicher Hang. Wenig tiefer Boden. Höhe über Meer 550m. Untergrund: Jurakalk. Alter 21 Jahre . . . . 5.69%
Nr. 23: Rinde von „Aux Alleweys“. Gemeinde La Sarraz. Westlicher sehr schwach geneigter Hang. Höhe über Meer 560m. Wenig tiefer Boden. Untergrund: Jurakalk. Alter 13 Jahre . . . 8.42%
Nr. 24: Gemeindewaldung von Dizy. Schwacher südöstlicher Hang. Hohe über Meer 570m. Stark Eisen haltiger Boden. Untergrund: Molasse. Alter 22 Jahre . . . . . 9.57%
Nr. 25: Staatswaldung von Forel à Romainmôtier. Südwestliche Lage. Höhe über Meer 750m. Gemischte Waldung. Untergrund: Kalk. Wenig tiefer Boden. Alter 28 Jahre. Durchmesser 0m.14. Höhe 8m 7.69%

Nr. 26: Staatswaldung von Suchy. Westliche Lage. Höhe über Meer 580m. Thoniger, sehr tiefer fester und undurchlässiger Boden. Holzschlag: Eiche, Esche, Ulme, Weide. Alter 22 Jahre, Durchmesser 0m,11, Höhe 9m . . . . . 10,47%

Nr. 27: Staatswaldung von Vieille-Morte. Südlicher steiler Hang. Höhe über Meer 680m. Holzschlag: Eiche mit Föhre und Buche gemischt. Untergrund: Kalk. Wenig tiefer Boden mit leichtem Humusbelag. Alter 19 Jahre. Durchmesser 0m,11, Höhe 9m . 8,64%

Rinden Nr. 28 und 29 aus dem Kanton Graubünden.

Nr. 28: Fichtenrinde von Chur Pizokel, 1140m über Meer. Steiler nordwestlicher Hang. Tiefgrauer, feinkörniger, lockerer, ziemlich frischer thoniger Lehmboden. Untergrund: Bündnerschiefer. Gewonnen in halber Höhe eines räumlich erwachsenen 94jährigen Stammes von 0m,675 Durchmesser und 33m,1 Höhe . . . 11,50%

Nr. 29: Fichtenrinde von Chur Pizokel, 950m über Meer, Dalpargeratobel. Mäfsig geneigter nordwestlicher Schuttkegel. Gewonnen in halber Höhe eines in normalem Schlusse erwachsenen 57jährigen Stammes . . . . . 6,60%

Der Gerbstoffgehalt der Fichtenrinden kann nicht unmittelbar mit dem der Eichenrinden verglichen werden, indem das Chamäleon-Reductionsverhältnifs der Fichtengerbsäure jedenfalls ein anderes ist.

*Anhang*: Ende Februar 1885, als vorliegende Arbeit schon vollständig abgeschlossen war, erschien eine der meinigen ganz entsprechende Untersuchung im Drucke: ***Bericht über die Verhandlungen der Commission zur Feststellung einer einheitlichen Methode der Gerbstoffbestimmung***, geführt am 10. November 1883 zu Berlin. (Cassel 1885. Verlag von *Th. Fischer*.)

Sämmtlichen bis jetzt bekannten Gerbstoffbestimmungsmethoden liegt kein rein wissenschaftliches Princip zu Grunde; es ist daher gar nicht befremdend, wenn je nach der angewendeten Methode der Gerbstoffgehalt eines und desselben Materials gröfser oder kleiner ausfällt. Trotz der vielen Vorschläge von neuen und der Verbesserung von alten Vorschriften hat bis heute noch kein bestimmtes Verfahren das Feld behaupten können. Für den Praktiker sind aber Analysen ganz werthlos, welche fast willkürlich schwanken, je nachdem dieser oder jener Chemiker die Bestimmung ausgeführt hat. In solchen Fällen ist die einzige Abhilfe die, dafs Käufer und Verkäufer ihren Handel auf Grund einer vereinbarten Methode abschliefsen. Von diesen Gedanken geleitet, trat in Berlin eine Commission von Gerbstoffchemikern: *Kathreiner*, *Simand*, *Councler*, *v. Schroeder* u. A. zusammen. Im Folgenden gebe ich das Hauptsächlichste aus diesen wichtigen Verhandlungen wieder.

Eine kurze Beschreibung der bis jetzt vorgeschlagenen Gerbstoffbestimmungsmethoden bildet die Einleitung der Schrift. Sodann folgt eine Originaluntersuchung der *Löwenthal*'schen Methode von Prof. *v. Schroeder*. Mit den Erfordernissen beginnend, bespricht er auf 60 Druckseiten alle Einzelheiten des *Löwenthal*'schen Verfahrens zur Gerbstoffbestimmung. Für die *Indigolösung* verwendet *Schroeder* statt des bisherigen teigigen Indigcarmins festes indigoschwefelsaures Natron, sogen. Indigotin, welches in Wasser sehr leicht löslich ist. Dieses Präparat ist jedenfalls

dem in Bezug auf Reinheit weniger verläfslichen teigigen Indigcarmin vorzuziehen; ist ja der deutliche Farbenumschlag in erster Linie von der Reinheit des Präparates abhängig. Die Lösung wird nach folgender Vorschrift von constant gleicher Stärke erhalten: 30g Indigotin, 3l verdünnte Schwefelsäure (1 : 5 Vol.), 3l Wasser. Die *Chamäleonlösung* stellt *Schroeder* dar durch Auflösen von 10g Kaliumpermanganat in 6l Wasser; sie ist also etwas stärker als die von mir angewendete, welche nur 1 bis 1g,33 in 1l enthält.

Durch den von *Simand* aufgedeckten Leimfehler gegen den *Leim* und selbst auch gegen *extrahirte Knochen* und *Hornschläuche* mifstrauisch geworden, verwendet *Schroeder* zum Fällen des Gerbstoffes die auch in meiner Arbeit erwähnte Blöfse, welche gerade so gereinigt und zubereitet wird wie die Hornschläuche. „In diesem Stoffe“ (der Haut), sagt er, „sind wir allein immer sicher, thatsächlich die Summe aller derjenigen zum Theile unbekannten Dinge aus einem Extracte auszufällen, welche wir unter der Gesammtbezeichnung Gerbstoff zusammenfassen und die für die Praxis, deren Bedürfnifs die Analysen entsprechen sollen, als wesentlich gerade in Frage kommen.“ Nachdem aber *Simand* gezeigt hat, dafs mit Leim, Schläuchen, extrahirten Knochen und Blöfse übereinstimmende Zahlen erhalten werden können, kommt mir dieser Ausspruch etwas einseitig vor. Immerhin könnte ich mich ganz gut mit der Anwendung der Haut einverstanden erklären, besonders jetzt, da die für diesen Zweck zubereitete Blöfse im Handel zu beziehen ist.

In meiner Arbeit erwähnte ich neben dem *Neubauer*'schen *Oxalsäureverhältnifs* dasjenige von *Councler* und *Schroeder*. Es war mir damals ein Räthsel, warum die beiden von einander so sehr abweichen. Nicht minder mag es auch für *Schroeder* räthselhaft gewesen sein, als aus seinen Versuchen ein um $^1/_4$ kleineres Oxalsäureverhältnifs als das *Neubauer*'sche sich ergeben hatte. Dank der eifrigen Nachforschungen *Schroeder*'s ist diese Frage heute vollständig beantwortet. Beide Zahlen sind hiernach unter Umständen richtig. *Schroeder* hat nämlich gezeigt, dafs das Verhältnifs, je nachdem das Titriren mit Chamäleon schneller oder langsamer ausgeführt wird, zwischen den weiten Grenzen 33,5 und 45,6 schwankt. *Schroeder* analysirte erst eine gröfsere Anzahl von reinsten Tanninen nach der *Hammer*'schen Methode. Aus der von *Hammer* angegebenen Tabelle berechnete er die dem specifischen Gewichte entsprechenden Gewichtsprocent Tannin. Diese Bestimmungen hat er mit grofser Sorgfalt durchgeführt. Gerade aus diesem Grunde ist mir nicht recht begreiflich, warum er ohne weiteres die Richtigkeit der *Hammer*'schen Tabelle annimmt; stammt sie doch aus dem J. 1864. Trotz allen Nachsuchens war es mir nicht möglich, Näheres über die Tabelle zu erfahren. Es wäre u. a. wichtig zu wissen, wie sich *Hammer* chemisch reines Tannin verschafft und wie er sich überzeugt hat, dafs es wirklich den höchsten Grad von Reinheit besitzt.

Nachdem *Schroeder* nun über den durch Haut fällbaren Antheil der betreffenden Tannine im Klaren war (die reinsten Sorten zeigten 95 bis 100 Proc.), titrirte er ihre Lösungen von bekanntem Gehalte gerade so, wie ich es bei der Feststellung des Oxalsäureverhältnisses gethan habe. Aus diesen Versuchen rechnete er die Zahl 34,38 heraus. Ein anderer Chemiker, welcher mit denselben Lösungen und Tanninen arbeitete, fand aber nahezu die *Neubauer*'sche Zahl. Bei näherer Verfolgung der Dinge stellte sich dann heraus, dafs *Schroeder* die Chamäleonlösung viel schneller in die zu titrirende Flüssigkeit einlaufen liefs als sein College. Diese scheinbar so unwichtige Abweichung im Arbeiten bedingte das verschiedene Oxalsäureverhältnifs.

Dafs nicht gleiche Zahlen erhalten werden bei langsamem und raschem Titriren, darauf hat schon *Kathreiner* ausdrücklich aufmerksam gemacht und ich mufste dessen Angaben nur bekräftigen. Es ist übrigens zu bemerken, dafs, wenn *Schroeder* die Vorschriften *Kathreiner*'s innegehalten hätte, er niemals eine so niedrige Zahl hätte erhalten können. Ich habe sehr langsam titrirt und daher ein hohes Oxalsäureverhältnifs gefunden.

Mit der vollständigen Klärung dieser Thatsache fallen alle Oxalsäureverhältnisse dahin: jeder Gerbstoffchemiker mufs, um gültige richtige Analysen zu erhalten, die Beziehung zwischen Chamäleon und Tannin selbst ermitteln. Ob dann auch der Eine — z. B. bei der Analyse ein und derselben Rinde — mit der Zahl 33,5, der Andere mit der Zahl 45,6 rechnet, ist gleichgültig: es wird immer derselbe Procentgehalt an Gerbstoff erhalten, sobald nur die Art des Titrirens sowohl bei Feststellung des Titers der Chamäleonlösung, als auch beim Untersuchen des Gerbstoffauszuges dieselbe gewesen ist.

Die oben geschilderten Anforderungen habe ich — wenn auch unbewufst — bei meinen Analysen erfüllt. Durch direkten Versuch fand ich die Verhältnifszahl 41,71, benutzte aber statt derselben die *Neubauer*'sche Zahl 41,56, weil es sich damals nur darum gehandelt hatte, die Richtigkeit der einen oder der anderen Zahl nachzuweisen. Der hierdurch begangene Fehler kommt indessen gar nicht in Anschlag, wie das folgende Beispiel zeigt: Der Gerbstoffgehalt der obigen Rinde Nr. 1 berechnet sich unter Zugrundelegung der Zahl 41,56 zu 12,20 Proc., mit der Zahl 41,71 aber zu 12,23 Proc.

*Meine Analysen haben somit volle Gültigkeit* und zwar auch in Rücksicht auf die Art des Ausziehens der Rinden. Beide, *Schroeder* und *ich*, kochten das Gerbmaterial mit Wasser vollständig aus. Der von *Schroeder* angeführte Extractionsapparat (S. 66 der erwähnten Schrift) scheint mir in jeder Beziehung praktisch und empfehlenswerth.

Ich habe noch anzuführen, dafs ich stets nur den Gesammtgerbstoff bestimmt habe; leicht- und schwerlöslichen Gerbstoff habe ich nicht gekannt.

## Neuere Farbstoffe (Patentklasse 22).

Nach *Ch. Rudolph* in Wiesbaden (D. R. P. Nr. 34234 vom 5. April 1885) entsteht *Paratoluidin aus Paranitrobenzylchlorid* durch Reductionsmittel, z. B. Zink und Salzsäure.

Paranitrobenzylchlorid wird in alkoholischer, Salzsäure haltiger Lösung zunächst in der Kälte mit Zinkstaub, den man in kleinen Posten zusetzt, behandelt; sobald sich auf Zusatz einer neuen Menge Zinkstaub eine lebhafte Wasserstoffentwickelung bemerkbar macht, wird die Flüssigkeit erwärmt und gleichzeitig durch fortgesetzten Zusatz von Zink eine rege Wasserstoffentwickelung hervorgerufen. Nach vollendeter Reduction wird das gebildete Paratoluidin aus der Reactionsmasse in bekannter Weise abgeschieden.

Die Reduction des Paranitrobenzylchlorids zu Toluidin kann auch ohne Anwendung eines Lösungsmittels für das Chlorid ausgeführt werden. In diesem Falle mufs das Chlorid sehr fein vertheilt sein und durch kräftiges Rühren mit dem zugesetzten Metalle innig vermischt werden.

Zur *Herstellung der Bayer*'schen *α-Monosulfosäure des β-Naphtols* (vgl. *Farbenfabrik F. Bayer* 1882 **246** 348. 1883 **247** 268) werden nach *A. Leonhardt und Comp.* und *Rud. Schulz* in Mühlheim a. Main (D. R. P. Nr. 33857 vom 4. Juli 1884) $10^k$ trockenes, fein gepulvertes β-Naphtol langsam und unter beständigem Umrühren in etwa $20^k$ kalt gehaltene gewöhnliche concentrirte Schwefelsäure eingerührt. Es löst sich anfangs alles Naphtol auf; bald jedoch erstarrt die ganze Mischung unter gelinder Erwärmung zu einer dicken Masse. Diese eintretende Erwärmung mufs sorgsam gehütet werden; längere Zeit andauernde höhere Temperatur der Mischung begünstigt die Entstehung der *Schäffer*'schen Sulfosäure, wogegen vorübergehende geringe Steigerung der Temperatur über $20^0$ auf kurze Zeit dem guten Verlaufe der Reaction keinen Abbruch thut. Die dicke Masse, welche anfangs neben Naphtylschwefelsäure nur Spuren von Sulfosäure enthält, wird nun unter öfterem Umrühren in geschlossenen Gefäfsen stehen gelassen und durch tägliche Probenahme der Verlauf der Umwandelung beobachtet. Die Proben werden mit etwa dem gleichen Volumen Wasser gelöst und längere Zeit gekocht, wodurch, so lange Naphtylschwefelsäure noch vorhanden ist, eine Abscheidung von Naphtol erfolgt. Die Umwandelung in die Sulfosäure ist vollendet, sobald eine Abscheidung von Naphtol bei der obigen Probe nicht mehr stattfindet, und kann man die hierzu nöthige Zeit durchschnittlich auf etwa 7 Tage bemessen; währenddessen ist die Mischung ganz dünnflüssig geworden.

Zur Trennung dieser so gebildeten Sulfosäure des β-Naphtols von der in geringen Mengen mitentstandenen *Schäffer*'schen Sulfosäure werden dieselben in ihre Bleisalze übergeführt, die durch Eindampfen bezieh. Erkalten erhaltenen krystallisirbaren Salze der *Schäffer*'schen Sulfosäure

durch Filtration von der vorliegenden, im Filtrate bleibenden Sulfosäure trennt und diese dann in das Natriumsalz übergeführt.

Die so erhaltene Naphtolsulfosäure gibt mit Azoverbindungen schöne *orange-*, *scharlach-* und *ponceaurothe* Farbstoffe. (Vgl. 1885 **258** 372).

Zur *Herstellung der β-Naphtoldisulfosäuren* werden nach Angabe der *Leipziger Anilinfabrik Beyer und Kegel* in Lindenau-Leipzig (D. R. P. Nr. 33916 vom 19. April 1884) $100^k$ β-Naphtol schnell in $400^k$ $125^0$ heifse concentrirte Schwefelsäure eingetragen, die Temperatur wird 5 bis 6 Stunden auf 125 bis $150^0$ gehalten, dann die Masse in heifsem Wasser gelöst und mit Soda neutralisirt. Hierauf sättigt man die erhaltene Lösung mit Kochsalz und läfst erkalten; es krystallisirt dasjenige Salz heraus, welches mit Diazoverbindungen hauptsächlich die blauer getönten Farbstoffe liefert, während ein Salz in Lösung bleibt, welches gelbere Farbtöne gibt. Man wäscht noch mit concentrirtem Salzwasser nach, bis die Lösung fast farblos abläuft, und verarbeitet nun die erhaltenen Producte unmittelbar auf *Azofarben*. Anstatt mit Soda kann man natürlich die Sulfosäuren auch mit Aetznatron neutralisiren. Gleich gute Ergebnisse wie mit den Natronsalzen erhält man auch beim Arbeiten mit den Kalksalzen; die Trennung mittels Kochsalz läfst sich sowohl bei den sauren, als auch bei den neutralen Salzen anwenden.

Um aus diesen Disulfosäuren Farbstoffe herzustellen, ermittelt man durch einen Vorversuch die Menge der in jedem Theile vorhandenen Naphtolsulfosäure und verbindet dann in allgemein bekannter Weise in bis zuletzt alkalischer Lösung unter Abkühlung mit Diazoverbindungen. Die Farbstoffe fallen meist sofort in Lackform aus.

Man erhält aus dem in Salzwasser *löslichen* Theil der β-Naphtoldisulfosäure durch Paaren: mit Diazobenzol = Orange, mit Orthodiazotoluol, Paradiazotoluol = rothes Orange, mit Diazoxylol = gelbes Ponceau, mit Diazocumol = Ponceau, mit α-Diazonaphtalin = gelbes Bordeaux, mit β-Diazonaphtalin = Ponceau, mit α-Diazonaphtalinsulfosäure = Kirschroth, mit β-Diazonaphtalinsulfosäure = Ponceau, gelbstichig, und mit Diazoazobenzolsulfosäure = blaues Ponceau.

Aus dem in Salzwasser *unlöslichen* Theile der β-Naphtoldisulfosäuren erhält man: mit Diazobenzol = rothes Orange, mit Orthodiazotoluol, Paradiazotoluol = gelbes Ponceau, mit Diazoxylol = Ponceau, mit Diazocumol = rothes Ponceau, mit α-Diazonaphtalin = blaues Bordeaux, mit β-Diazonaphtalin = blaues Ponceau, mit α-Diazonaphtalinsulfosäure = Kirschroth, mit β-Diazonaphtalinsulfosäure = blaues Ponceau und mit Diazoazobenzolsulfosäure = sehr blaues Ponceau.

Das *Lokao* oder *chinesische Grün*, welches namentlich durch die Untersuchungen von *Cloëz* und *Guignet* (1872 **204** 393) bekannt wurde, bildet nach neueren Untersuchungen von *R. Kayser* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 3417) 1 bis $4^{mm}$ dicke, etwas gebogene, blaue, violett und grün schimmernde Scheiben, welche leicht

zerbrechlich, aber schwer zu pulvern sind, da sie zusammenballen. Der untersuchte Farbstoff hatte 47,5 Proc. Aschenbestandtheile, wesentlich Thon und Calciumcarbonat. Er wurde mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammonium wiederholt ausgezogen, die zusammengegossenen Auszüge filtrirt und hierauf mit etwa der doppelten Menge Weingeist von 90 Proc. versetzt. Nach mehrstündigem Stehenlassen wurde der durch den Weingeistzusatz entstandene tiefblaue Niederschlag von der darüber stehenden braungelben Flüssigkeit durch Filtration befreit und noch so lange mit 70procentigem Weingeist ausgewaschen, bis das Filtrat kaum gefärbt ablief. Der bei mäfsiger Wärme getrocknete Rückstand bildete eine bronzeglänzende Masse, welche zu einem blauschwarzen Pulver zerreiblich war. Die getrocknete Masse wurde noch weiter wiederholt durch Auflösen in Wasser unter etwas Ammoniakzusatz und Fällung mit Weingeist gereinigt. Schliefslich wurde die zuletzt erhaltene Lösung bis zur Bildung einer Krystallhaut im Dampfbade unter tropfenweiser Zufügung von Ammoniakflüssigkeit eingedunstet und dann erkalten gelassen. Auf diese Weise wurden kleine bronzeglänzende Krystalle einer Ammoniumverbindung erhalten. Dieselbe wurde in Wasser gelöst und mit der zur Bildung von Ammoniumoxalat erforderlichen Menge von Oxalsäure in wässeriger Lösung versetzt. Der entstandene tiefblaue, flockige Niederschlag wurde, nach Entfernung des entstandenen Ammoniumoxalates durch Auswaschen, bei 100° getrocknet.

Die so erhaltene ***Lokaonsäure***, $C_{42}H_{48}O_{27}$, bildet eine pulverige, blauschwarze Masse, welche durch Druck Metallglanz annimmt. Dieselbe ist in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform und Benzol unlöslich; sie wird von einer verdünnten Lösung von Ammoniak sowie von Kaliumhydrat oder von Natriumhydrat leicht mit rein blauer Farbe gelöst, welche durch Reductionsmittel, besonders durch Schwefelwasserstoff, in eine blutrothe umgewandelt wird, sich an der Luft jedoch sehr bald in eine rein grüne verwandelt.

Wird das erwähnte Ammoniumsalz bei 100° getrocknet, so bleibt die Monammoniumverbindung, $NH_4.C_{42}H_{47}O_{27}$, zurück. Mit Ammoniakflüssigkeit befeuchtet und über Schwefelsäure getrocknet, erhält man: $(NH_4)_2C_{42}H_{46}O_{27}$. Mit Bleizucker wird daraus das tiefblaue Bleisalz, $Pb.C_{42}H_{46}O_{27}$, gefällt. Das Spectrum der in Wasser löslichen Verbindungen der Lokaonsäure zeigt in verdünnter Lösung völlige Absorption von Roth und Gelb, während im übrigen Theile des Spectrums keinerlei Absorption auftritt.

Es wurden ferner 20$^g$ der Monammoniumverbindung der Lokaonsäure in 600$^{cc}$ Wasser gelöst und 20$^g$ Schwefelsäure mit 200$^{cc}$ Wasser gemischt zugefügt. Unter Hindurchleiten von Kohlensäure wurde hierauf die ganze Mischung etwa eine Stunde hindurch im Dampfbade erwärmt und dann unter fortdauerndem Hindurchleiten von Kohlensäure erkalten gelassen. Hierauf wurde die grünlich braune Ausscheidung auf ein Filter

gebracht und von der gelblich gefärbten, Schwefelsäure enthaltenden Lösung befreit. Die Ausscheidung diente zur ***Reindarstellung der Lokansäure***, die Lösung $C_{36}H_{36}O_{21}$ zur Gewinnung des entstandenen Kohlehydrates: der *Lokaose*, $C_6H_{12}O_6$. Die gefällte Lokansäure wurde mit Wasser gewaschen, in ein Becherglas gespült und mit Ammoniakflüssigkeit versetzt, wodurch eine tief blauviolette Lösung sich ergab. Nach dem Filtriren wurde die erhaltene Lösung mit einer concentrirten Lösung von Oxalsäure schwach übersättigt, wobei sich die Lokansäure als blauvioletter pulveriger Niederschlag abschied, der nach völligem Auswaschen und Trocknen bei 100° ein violettschwarzes, krystallinisches Pulver darstellte, welches durch Druck Bronzeglanz annahm. Die so gewonnene Lokansäure ist in Wasser, Weingeist, Aether und Chloroform unlöslich, leicht löslich jedoch in verdünnten Alkalien mit violettblauer Farbe, welche jedoch bei sehr weit fortgesetzter Verdünnung in Rosa übergeht.

Lokansäure, in verdünnter Ammoniakflüssigkeit gelöst, gibt auf Zusatz der doppelten Menge Weingeist eine blauviolette, flockige Ausscheidung einer Ammoniumverbindung der *Lokansäure*, $NH_4.C_{36}H_{35}O_{21}$. Die ausgewaschene und bei 100° getrocknete Ausscheidung bildet eine kupferglänzende Masse, welche sich zu einem schwarzblauen Pulver zerreiben läfst. Die wässerige Lösung ist blauviolett, in starker Verdünnung rosa. Bleizucker fällt schwarzblaues $Pb.C_{36}H_{34}O_{21}$.

Der Reductionswerth der Lokaose gegen *Fehling*'sche Lösung ist genau halb so grofs als der der Glukose. Die Spaltung der Lokaonsäure findet daher nach folgender Gleichung statt: $C_{42}H_{48}O_{27} = C_{36}H_{36}O_{21} + C_6H_{12}O_6$. Bei der Behandlung mit Kalilauge zerfällt die Lokansäure in einen braunen Farbstoff, die *Delokansäure*, $C_{15}H_{19}O_6$, und Phloroglucin: $C_{36}H_{36}O_{21} = 2\,C_{15}H_9O_6 + C_6H_6O_3 + 6H_2O$.

---

## W. Arnold's Dampfkessel.

*Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 514 berichtet über einen Dampfkessel mit zwei Flammrohren und Innenfeuerung, wie derselbe von *Will. Arnold und Comp.* auf den Victoria Boiler and Iron Works zu Barnsley erbaut wird. Die Flammrohre bestehen dabei aus lauter einzelnen *faßförmig* gestalteten und geschweifsten Schüssen (vgl. *F. Harrison* S. 52 d. Bd.), welche sämmtlich gefianscht und mit oder ohne Zwischenlage von Ringen an einander genietet sind. Um die Heizgase zu gehöriger Wirkung zu bringen, ist unmittelbar hinter die Feuerbrücke noch ein Siederohr in das Flammrohr eingelegt, welches an dem vorderen Ende mit dem oberen, hinten mit dem unteren Theile des Kessels verbunden ist. Da dieses Rohr, welches so recht im Zuge der Flamme steht, ganz und gar von letzterer umspült wird, ist die Verdampfung in demselben natürlich eine sehr lebhafte.

## Hebevorrichtung für die Kamine von Locomobilen.

Bei ihren Locomobilen benutzen in zweckentsprechender Weise *J. T. Marshall und Comp.* in Nottingham nach *Engineering*. 1885 Bd. 40 * S. 562 die Deichsel, an welche die Pferde gespannt werden, als Hebel zum Aufrichten des Kamines.

An dem Kamine ist ein abwärts gebogener Arm befestigt und dieser steht durch eine Zugstange mit der Deichsel in Verbindung, welche bis zur geeigneten Höhe erhoben und dann durch einen Bolzen mit der Zugstange verbunden wird; letztere kann zugleich als Schürhaken für die Feuerung in Verwendung kommen. Durch Niederdrücken der Deichsel wird das Kamin etwa bis 45° erhoben, worauf man dasselbe mit einem daran befestigten Eisenstabe festhängt, die Deichsel nach Lösen der Zugstange neuerdings erhebt und mit einem zweiten Loche der letzteren verbindet, um so die Hebung vollenden zu können.

## H. C. Nagel's einfach gegossene gelenkige Wellenkuppelung.

Für Göpeltriebwerke u. dgl. bringt *H. C. Nagel* in Schleswig (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 32678 vom 20. Januar 1885) eine Gelenkkuppelung in Vorschlag, die sich als eine einfache Kugel darstellt, in welcher die beiden *Wellenenden beweglich eingegossen* sind, wodurch bei dem Fehlen vorspringender und leicht zerbrechlicher Theile die Kuppelung eine gröfsere Sicherheit gegen Unfälle und Bruch als die gebräuchlichen Gelenkkuppelungen besitzen soll. Die beiden Wellenenden erhalten je angeschweifste Querzapfen, so dafs dieselben T-Stücke bilden; sie werden nun mit den Querzapfen rechtwinkelig in eine Richtung gestellt und mit Metall kugelförmig umgossen, wobei in der Kugel für die Beweglichkeit der Wellenenden senkrecht zu einander stehende Ausschnitte verbleiben. Die Querzapfen der Wellenenden erhalten in der Kugel zur möglichen Schwingung einen Spielraum von etwa 1mm.

## Antrieb der Trommel an Tapeten-Druckmaschinen.

Um bei Tapeten-Druckmaschinen, bei welchen im Halbkreise an einer das Papier führenden Trommel die verschiedenen Druckcylinder arbeiten, zu einer Unterbrechung des Musters auf dem Papierstreifen die Trommel von den Druckcylindern abheben zu können, ohne dafs damit auch der Antrieb der Trommel aufhört, haben *Grahl und Hoehl* in Dresden (*D. R. P. Kl. 8 Nr. 33379 vom 19. Februar 1885) die Einrichtung getroffen, die Trommel nicht unmittelbar durch ein aufgestecktes Rad, sondern mit Hilfe eines im Schlitze beweglichen Mitnehmers zu treiben. Das Antriebsrad für die Trommel ist auf einer am Maschinengestelle festen Hülse drehbar, durch welche frei die Trommelachse reicht; die Trommel erhält einen Mitnehmerbolzen, welcher in einen radialen Schlitz am Antriebrade greift. Wird die Achse der Trommel gehoben, welche Bewegung die Lagerhülse des Antriebrades zuläfst, so gleitet einfach der Mitnehmer dabei in seinem Schlitze und der Betrieb der Trommel ist nicht gestört. Bei dem bisherigen unmittelbaren Antriebe trat immer dadurch, dafs die Räder aufser Eingriff kamen, ein Stillstand der Trommel ein und dieselbe mufste von Hand weiter bewegt werden.

## A. Hagen's Feuerschutzläden für Luftschächte in Gebäuden.

Um im Falle eines Feuers die einzelnen Stockwerke von einander zu trennen und jeden Zug im Luftschachte zu vermeiden, setzt *A. Hagen* zu New-York nach dem *Techniker*, 1886 * S. 20 in den letzteren in der Fufsbodenhöhe der Stockwerke besondere wagerechte Klappläden ein, welche im Falle einer Gefahr leicht zusammen geschlossen werden können. Diese Läden bestehen aus einer Anzahl langer Drehklappen, welche in einem viereckigen Rahmen im Schachte wagerecht liegen und ähnlich wie bei den Fensterläden durch Heben und Senken einer lothrechten Verbindungsstange sich gemeinsam öffnen und schliefsen lassen. In der Regel sind die Klappen natürlich offen, so dafs sie Luft und Licht ungehindert hindurchlassen. Um das Schliefsen derselben zu erleichtern, ist der Hebelmechanismus noch mit einem schweren Fallgewichte versehen, welches gewöhnlich hoch gehalten wird, aber durch Anstofsen eines Handhebels, Drücken oder Ziehen eines Knopfes zu Fall gebracht werden kann, worauf die Läden sich sofort von selbst schliefsen.

## Anderson und Kennelly's Anker zum Wiederaufnehmen von Unterseekabeln.

Nicht selten müssen auf dem Meeresboden liegende Telegraphenkabel behufs an ihnen vorzunehmender Ausbesserungen mittels eines Ankers wieder an die Oberfläche des Wassers heraufgeholt werden. Dabei ist es oft sehr

schwer, den Zeitpunkt zu erkennen, wenn der Anker den Meeresboden erreicht. *J. Anderson* und *A. E. Kennelly* haben daher dem hierbei zu verwendenden Anker eine besondere Einrichtung gegeben, welche von der *Eastern Telegraph Company* kürzlich einer Probe unterworfen worden ist und sich dabei als ganz zuverlässig erwiesen hat. Sie geben dem Anker nach der *Lumière électrique*, 1885 Bd. 17 S. 575 im Inneren eine Höhlung und füllen dieselbe zum Theile mit Quecksilber aus; an dem oberen Ende ist in der Höhlung ein Contactstück angebracht. Dieses Contactstück und das Quecksilber sind mit je einem Ende eines Stromkreises verbunden, welcher nach dem Bord des Schiffes läuft und daselbst eine elektrische Klingel und eine Batterie in sich enthält. Kommt nun der Anker auf dem Grunde des Meeres an, so legt er sich wagerecht, das Quecksilber läuft nach dem Contactstücke hin, schliefst dadurch den Stromkreis und bringt die Klingel zum Läuten.

## Bazin's kreisende galvanische Batterie.

Bei dem schon in vielen galvanischen Batterien versuchten Streben, die Depolarisation durch Bewegung der Elemente und Erneuerung ihrer wirksamen Flächen zu erzielen, ist *E. Bazin* in Paris (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 32928 vom 7. Oktober 1884) auf den Gedanken gekommen, die Elemente (Zink zwischen je 2 Kohlenplatten, aber gegen einander isolirt) in Form von runden Scheiben auf eine wagrechte Achse zu stecken, so dafs sie mit ihrem unteren Theile in eine doppeltchromsaure Kalilösung (1000 Gew.-Th. Wasser, 300 Schwefelsäure, 125 Kaliumchromat) eintauchen, den Scheiben durch ihre Achse eine drehende Bewegung zu ertheilen und damit so das Haftenbleiben der die Ursache der Polarisation bildenden Wasserstoffbläschen zu verhindern. Die 3 Platten jedes Elementes befinden sich in einem besonderen Gefäfse. Die sämmtlichen Gefäfse können auf eine gemeinschaftliche Tischfläche gestellt werden, damit durch Heben und Senken der letzteren die Tiefe des Eintauchens regulirt werden kann. Die ganze Achse mit den Scheiben läfst sich heben, so dafs die Scheiben aus der Flüssigkeit heraustreten und die Batterie aufser Thätigkeit gesetzt wird. Die Abführung des Stromes vermitteln je 3 kleine Quecksilberbäder, in welche an die 3 Elektroden jedes Elementes angeschraubte kleinere runde Scheiben mit ihren unteren Rändern eintauchen. Doch können auch diese kleineren Scheiben in geeigneter Weise durch Drähte unter einander verbunden und am Ende der Achse zwei besondere Sammelscheiben und Quecksilberbäder angebracht werden. 7 Elemente der Batterie sind hinter einander geschaltet und liefern den Verbrauchsstrom, das achte Element gibt seinen Strom in einen kleinen Elektromotor, welcher die Achse in Drehung versetzt. Die Mitbewegung der Zinkplatten dürfte unzweckmäfsig sein, weil die von ihnen mit emporgenommene Flüssigkeit sie angreift, ohne Strom zu liefern.

## Legirungen für Sicherheitsdrähte bei elektrischen Beleuchtungsanlagen.

Bei weiterer Ausbreitung der Parallelschaltung mufs man immer mehr jeden einzelnen Beleuchtungskörper oder wenigstens kleine Gruppen derselben mit sogen. Bleisicherungen versehen. Die Zusammensetzung von sechs für solche Zwecke geeigneter Legirungen, welche sich durch niedrigen Schmelzpunkt und Einfachheit ihrer Zusammensetzung auszeichnen, enthält die nachstehende, der *Zeitschrift für Instrumentenkunde*, 1885 S. 296 entnommene Tabelle:

| Schmelzpunkt = | 95,0° | 89,5° | 76,5° | 68,5° | 65,5° | 63,0° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Blei | 250 | 397 | 344 | 260 | 249 | 267 |
| Zinn | 250 | — | 94 | 148 | 142 | 133 |
| Kadmium | — | 71 | 62 | 70 | 108 | 100 |
| Wismuth | 500 | 532 | 500 | 522 | 501 | 500 |

Im festen Zustande sind die Legirungen hart und spröde und werden vor dem Eintritte des Schmelzens nicht weich. Die Mischungsverhältnisse müssen streng eingehalten werden und zwar schmilzt man den Körper mit dem höchsten Schmelzpunkte (Blei 325°, Kadmium 315°) zuerst und setzt, während man die Temperatur sinken läfst, die übrigen Metalle zu. Am besten bewirkt man

das Zusammenschmelzen unter flüssigem Stearin, dessen Siedepunkt bei ungefähr 370° liegt.

## Zur elektrolytischen Verarbeitung von Zinkschaum.

Das *Königliche Hüttenamt* in Friedrichshütte (D. R. P. Kl. 40 Nr. 33589 vom 13. Mai 1885) will den bei der Entsilberung des Werkbleies mittels Zink fallenden Zinkschaum, welcher aus etwa 90 Proc. Blei, 8 bis 10 Proc. Zink und 0,5 bis 2 Proc. Silber besteht, dadurch zur weiteren Verarbeitung durch Abtreiben geeignet machen, dafs derselbe in fein gekörntem Zustande auf dem mit Bleiblech hergestellten Boden eines Holzgefäfses ausgebreitet wird. Das Gefäfs wird alsdann mit dem aus Zinkvitriollösung bestehenden Elektrolyt so weit wie nöthig angefüllt und dem Zinkschaum als Kathode ein wagerechtes Zinkblech in geeigneter Entfernung gegenüber gehängt. Verbindet man nun dieses Zinkblech mit dem negativen und das unten liegende Bleiblech mit dem positiven Pole einer hinreichend starken Elektricitätsquelle, so schlägt sich durch die Einwirkung des elektrischen Stromes auf der Kathode Zink nieder und aus dem Zinkschaum wird eine entsprechende Menge Zink gelöst, so dafs die Lösung annähernd ihre Concentration bewahrt. Diese Umsetzung geht so lange vor sich, bis ein so grofser Theil aus dem Schaum entfernt ist, dafs der Rest, etwa die Hälfte des ursprünglichen Gehaltes, durch das Uebermafs des Bleies umhüllt und dadurch vor der Auflösung geschützt ist. In diesem Augenblicke wird die Arbeit unterbrochen; der Zinkschaum wird herausgenommen, ausgewaschen und getrocknet und darauf einem Saigerprocesse unterworfen. Durch das Saigern scheidet sich das Blei in einen von Zink hinreichend befreiten, leicht schmelzbaren Theil, welcher vertrieben wird, und in einen an Zink reichen Theil, der seine feinkörnige Beschaffenheit bewahrt; letzterer, dessen Zusammensetzung der des ursprünglichen Zinkschaumes annähernd gleich ist, wird von neuem genau demselben Verfahren unterworfen, d. h. er wird elektrolytisch von einem Theile seines Zinkes befreit und wiederum gesaigert.

Durch das Saigern erhält man wieder Reichblei, welches ebenfalls zum Treibprocesse gelangt, und feinkörnigen, unverändert gebliebenen Zinkschaum, welcher wieder elektrolytisch entzinkt wird. In dieser Weise wechseln Elektrolyse und Saigerung fortwährend mit einander ab, wobei jedesmal die erstere einen Theil des Zinkes, die letztere einen Theil des Bleies und Silbers in verwendbarer Form liefert, während der Rest der drei Metalle wesentlich unverändert bleibt und derselben Behandlung wieder unterworfen wird.

## Zucker als Viehfutter.

Die niedrigen Zuckerpreise haben den Gedanken angeregt, Zucker als Futter für landwirthschaftliche Hausthiere zu verwenden. Schweine erhalten vielfach *Traubenzucker*, um die Fresslust des völlig ausgemästeten Viehes anzuregen. (Nach der *Hannoverschen Landwirthschaftlichen Zeitung*, 1885 Bd. 37 S. 657.)

*Melasse* ist bereits mehrfach mit Erfolg als Futter für Ochsen angewendet, indem man das sonst übliche Futter mit 2 bis 5k Melasse versetzt. Bei einem Heupreise von 6 M. ergibt sich nach *Kirchner* (*Landwirthschaftliche Post*, 1884 Nr. 53) für 100k Melasse folgender Nährwerth:

| | | |
|---|---|---|
| 2,5k | Protein . . . . . | 1,30 M. |
| 50 | Zucker . . . . . | 5,00 |
| 17,5 | Kohlehydrate . . . . . | 1,50 |
| | | 7,80 M. |

Bei einem Heupreise von 5 M. ergibt sich entsprechend 6.50 M.

Versuche von *Lawes* (*Sugar cane*, Juni 1885) über Fütterung von Schweinen mit *Rohzucker* ergaben, dafs Zucker keinen höheren Nährwerth hat als Stärke. Hiernach ist der Zucker als Nahrungsmittel für gesundes Vieh nicht vortheilhaft zu verwenden.

Nach Versuchen von *Werner* (*Deutsche landwirthschaftliche Presse*, 1885 S. 455) ist die Fütterung von Rohzucker bei Schafen durchaus unvortheilhaft, selbst wenn die Zuckersteuer vergütet würde. Runkelrüben und Getreideschrot erwiesen sich besser und billiger als Rohzucker oder Zuckerrüben.

Versuche von *G. Zimmermann* (*Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie*, 1885

Bd. 15 S. 1) ergaben ebenfalls, dafs das Füttern von Rohzucker bei Mastschafen sehr unvortheilhaft ist. Bei Schweinen wurden dagegen 100k Rohzucker mit 72 M. verwerthet, als dieselben täglich 2k Kleie, 1k Gerstenschrot, 1k Kartoffeln, 3 bis 4l Molken und 0,25 bis 0k,5 Zucker erhielten. Diese Verwendung des Zuckers verdient daher weitere Prüfung. Mastkälber konnten Zucker nicht vertragen.

## Ueber den Düngerwerth des Adlerfarnes.

Der oft zur Stallstreu verwendete Adlerfarn enthielt nach *R. Hornberger* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1886 Bd. 32 S. 372) an Dungstoffen 0,13 Proc. Kali, 0,12 Proc. Phosphorsäure und 0,7 Proc. Stickstoff. Rechnet man 1k Stickstoff zu 1 M., 1k Phosphorsäure zu 40 Pf. und 1k Kali zu 20 Pf., so ergeben sich für 100k Adlerfarnstreu kaum 80 Pf. an Düngerwerth.

## Zur Kenntnifs des Hopfens.

Nach *V. Grießmayer* (*Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauereien*, 1885 S. 1003) wird das im Hopfen steckende und von ihm damals (vgl. 1874 **212** 67) Lupulin genannte Alkaloid wahrscheinlich *Cholin* gewesen sein; doch ist er der Ueberzeugung, dafs dieses Cholin ein Zersetzungsproduct von *Lecithin* ist und dafs nur dieses im Hopfen vorkommt.

Nach Versuchen von *L. Fries* (*Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1885 S. 267) enthält Hopfen etwa 1 Proc. *Asparagin*, so dafs etwa 30 Procent des Stickstoffes in einem Hopfenauszuge auf dieses Amid kommen.

## Zur Herstellung von Seifen aus Wollfett und Walkfett.

Das Wollfett rechnet man in der Seifenfabrikation nicht zu den vollen Fetten, weil es für sich allein versotten keine oder doch nur sehr mangelhafte Seifen gibt. Zu Kernseifen kann man höchstens gleiche Theile des Wollfettes und anderer Fette zusammen zusetzen. Brauchbare Gemische sind:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Harz . . . . . | 600 Th. | . . . | 500 Th. |
| Wollfett . . . | 1500 | . . . | 1500 |
| Walkfett . . . | — | . . . | 500 |
| Knochenfett . . | 1500 | . . . | 1000 |

Das Sieden der Seife wird so ausgeführt, dafs erst das Knochenfett und das Walkfett vorgesotten werden mit etwa 12 bis 15grädiger Aescherlauge. Die dunkle Unterlauge wird entfernt und hierauf erst das Wollfett zugegeben; auf 100 Th. Wollfett rechnet man 100 Th. 22grädige Aescherlauge als Verseifung für genügend. Schwächere Laugen dürfen nicht angewendet werden, oder man müfste nochmals stark absalzen und die Unterlaugen entfernen, was natürlich die Seifen heller macht. Damit diese Seifen aber fest werden, müssen dieselben tief eingedampft werden. Man setzt als Abrichtelaugen dann starke Laugen zu, kann auch als Kürzung im Sommer etwas calcinirte Soda überstreuen.

Die Seifen, welche aus beiden rohen Fetten gesotten werden, verbessern sich sehr durch einen Zusatz von rohem Palmöl. Das Sieden wird bei den stark gefärbten Fetten mehrmals wiederholt und mit nicht schwächeren Laugen als von etwa 16° B. ausgeführt. Eine mit schwacher Lauge gesottene Seife, welche mit viel Salz getrennt wird, entfärbt sich fast gar nicht; nur ein Ueberschufs von Lauge bewirkt dies. Es bildet sich sehr leicht runder Kern; doch bleibt die Seife weich. Man siedet daher am besten erst das Walkfett für sich und setzt, sobald dieses so weit als möglich entfärbt ist, das Harz zu. Doch ist es nicht vortheilhaft, von letzterem mehr als 15 Proc. zu nehmen. Nach dem Zusatze von Harz, welches gleich die vorhandene Schärfe aufnimmt, wird die Seife abgedampft, bis die Proben die gewünschte Zähigkeit zeigen. (Nach dem *Seifenfabrikant*, 1885 S. 542.)

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Ueber Neuerungen an Kleindampfmaschinen.

(Patentklasse 14. Schluſs des Berichtes S. 245 d. Bd.)

Mit Abbildungen im Texte sowie auf Tafel 1, 4, 16 und 19.

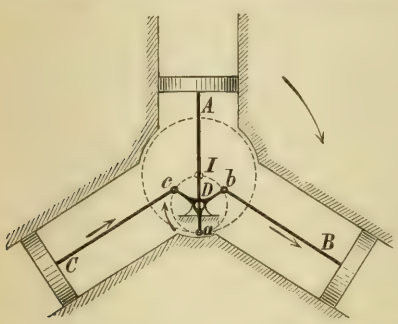
Die bereits früher (1884 252 345) kurz erwähnte neueste Form der sogen. *Sternmaschine* von *P. Brotherhood* in London (*D. R. P. Nr. 27444 vom 3. November 1883, Zusatz zu *Nr. 25596) ist in Fig. 1 und 3 Taf. 19 abgebildet. Die früher einseitig gelagerte Kurbelwelle ruht beiderseits in Lagern. Die schalenförmigen Köpfe der drei Pleuelstangen liegen nicht mehr unmittelbar am Kurbelzapfen, sondern an einer denselben umgebenden Hülse, gegen welche sie durch zweitheilige Ringe gehalten werden. Dadurch wird die Abnutzung der Köpfe wesentlich vermindert, da ihre Bewegung gegen die Hülse nur sehr gering ist. Das Excenter dreht sich auf einer Verlängerung des Lagers der Kurbelwelle und ist aus zwei mit excentrischen Rinnen versehenen Scheiben zusammengeschraubt, zwischen welchen die Stangenköpfe gehalten werden. Die Schieber haben wieder in ihrem äuſseren Theile einen kleineren Durchmesser erhalten als in dem inneren; um sie aber dennoch nach auſsen herausziehen zu können, gleitet der äuſsere Theil in einer an den Deckel angegossenen, leicht herauszunehmenden Ausfütterung. Der cylindrische Drosselschieber ist, unmittelbar mit dem Regulator verbunden, zwischen den Kammern $H$ und $H_1$ eingeschaltet. Die Pendel des Regulators sind an dem Schiebergehäuse gelagert, welches die Drehung der Welle mitmacht.

Neuerdings hat *Brotherhood* (*D. R. P. Nr. 32053 vom 22. Januar 1885) gleichfalls das *Woolf*'sche System an seiner Maschine zur Anwendung gebracht, indem er auf jeden Cylinder einen kleineren Cylinder aufsetzt, wie Fig. 4 Taf. 19 veranschaulicht. Um nun einen Zwischenbehälter zu vermeiden und den Dampf unmittelbar aus dem kleinen in den groſsen Cylinder führen zu können, ist hier die *untere* Fläche des kleinen Kolbens $c$ als Wirkungsfläche benutzt, so daſs beim Niedergange der Dampf durch $m$ und $n$ überströmt, während beim Aufgange der durch $g$ zuströmende Dampf durch $r$ und $m$ unter den kleinen Kolben tritt und der Dampf aus dem groſsen Cylinder durch $n$ nach $a$ entweicht. Damit der bleibende Dampfdruck stets nach abwärts wirke, wird der kleine Kolben ununterbrochen von oben durch den Dampf belastet, indem dieser durch einen den Steuerkolben umgebenden Ringkanal $r$ stets nach $h$ Zutritt hat. Hierdurch ist jedoch die Möglichkeit von Stöſsen nicht ausgeschlossen, da während des zweiten Theiles des Kolbenaufganges dem Beschleunigungsdrucke der Massen nicht das Gleichgewicht gehalten wird und daher ein Druckwechsel eintreten muſs.

Für die in der letzt beschriebenen Maschine zur Anwendung gekommene Verbindung der Kolben und Schieber mit den Pleuelstangen durch *Kugelgelenk* hat *P. Brotherhood* (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 32973 vom

22. Januar 1885) eine *Druckentlastung* angegeben, durch welche auch gegebenen Falles eine Verbindung der Räume über und unter dem Kolben durch letzteren hindurch hergestellt werden kann. In dem Kolben ist der möglichst grofse kugelförmige Hohlkörper *b* (Fig. 2 Taf. 19) drehbar, an welchem die Gelenkstange *c* befestigt ist. Der Hohlkörper *b* bewegt sich dampfdicht, von dem eingeschraubten Ringe *a* gehalten, in dem Kolben und erhält eine Oeffnung *d*, durch welche z. B. beim Aufgange des Kolbens der Hinterdampf austreten kann. Da ein grofser Theil der Kugeloberfläche von *b* dem unmittelbaren Dampfdrucke ausgesetzt ist, so ist die Verbindung zwischen *b* und dem Kolben von dem letzteren entlastet.

Bei der in Fig. 5 und 6 Taf. 19 abgebildeten *dreicylindrigen Sternmaschine* von *F. Wynne* in London (*D. R. P. Nr. 32855 vom 11. April 1885) findet sich die *Schubkurbelkette* in der auch früher schon hin und wieder benutzten Anordnung mit festgestellter Kurbel (nach *Reuleaux* die gleichschenklige rotirende Schubkurbel genannt). Beistehend ist die wesentliche Anordnung der Maschine abgebildet. Die drei Cylinderachsen liegen in parallelen Ebenen und schneiden die zur Kurbelwelle *D* parallele Gerade *I*, um welche die an ein gemeinschaftliches Gehäuse angegossenen Cylinder *A*, *B* und *C* kreisen. In Fig. 5 ist dies die Achse der Hohlzapfen *F*, in welchen excentrisch die Lager der Welle angebracht sind. Die drei Kolbenstangen greifen unmittelbar an die Kurbelzapfen *a*, *b* und *c* an. Die Kurbeln *Da*, *Db*, *Dc* stellen die Schubstangen der Kurbelkette dar, während die Gerade *DI*, mit den Kurbelarmen von gleicher Länge, als festgestellte Kurbel aufzufassen ist. Die Bewegung der Theile ist dieselbe, als wenn die Kurbelzapfen *a*, *b* und *c* an einem auf der Welle befestigten Zahnrade angebracht wären, welches in ein doppelt so grofses, mit dem Cylindergehäuse verbundenes Zahnrad eingreift. Die Welle erhält demnach *zwei* Umdrehungen, während das Gehäuse sich *einmal* umdreht und die Kolben in den Cylindern einen einfachen Hin- und Hergang ausführen. Für eine bestimmte relative Kolbengeschwindigkeit ergibt sich also eine doppelt so grofse Umlaufzahl der Kurbelwelle als bei gewöhnlichen Maschinen.




Zur Steuerung wird ein ringförmiger feststehender Schieber *L* (Fig. 5) benutzt, dessen Mittelpunkt höher als die Achse der Zapfen *F* liegt und gegen welchen daher die Cylinder bei ihrer Drehung auch eine Verschiebung in radialer Richtung ausführen. Der Schieber liegt dampfdicht zwischen der ebenen Gehäusewand und einem an dieselbe angeschraubten Ringe *K*, gegen welchen er mit einem durch den Dampfdruck

angepreſsten Liderungsringe schleift. Der Dampf strömt durch den einen Hohlzapfen ein, gelangt durch die Oeffnung $p$ in das kreisende Gehäuse und durch den Kanal $q$ in die Höhlung von $K$. Um den Schieber leicht verstellen zu können, wird derselbe von einem zweitheiligen, bei $N$ an das Gestell angehängten Ring $M$ gehalten, so daſs er durch eine einzige Schraube $O$ (Fig. 6) gegen das Gestell festgelegt werden kann.

*Wynne* will dieselbe Maschine auch mit 5 Cylindern ausführen. Die Cylinder können auch verschiedene Durchmesser haben und nach dem Compoundprinzipe wirken. — Wegen der groſsen Reibungswiderstände läſst sich nicht annehmen, daſs dieses Maschinensystem gröſsere Verbreitung finden wird.

Nach dem *Iron*, 1884 Bd. 24 * S. 93 sind von *C. A. Parsons* ganz ähnliche Maschinen mit 4 Cylindern, von denen je zwei sich diametral gegenüber stehen, entworfen, welche von *Kitson* in Leeds gebaut werden. Dieselben sollen mit 1000 bis 1500 Umläufen arbeiten und daher zum Betriebe von Dynamomaschinen für elektrische Beleuchtung schon mehrfach Anwendung gefunden haben.

Eine ganz eigenartig, aber kaum zweckmäſsig zu nennende Einrichtung hat die in Fig. 7 und 8 Taf. 19 nach der *Revue industrielle*, 1885 * S. 254 abgebildete Maschine von *P. E. G. Jacomy* in Tarbes, Frankreich (vgl. * D. R. P. Nr. 27941 vom 15. September 1883). Die zu Grunde liegende, doppelt ausgeführte Kette ist die bei Dampfpumpen gebräuchliche rotirende *Kreuzschleifenkurbel*, welche jedoch in ganz besonderer Weise benutzt ist. Sowohl der an den Kurbelzapfen gehängte Gleitklotz, wie auch die in einem geschlossenen Kasten geführte Schleife sind unmittelbar als Dampfkolben benutzt. Das Gehäuse umschlieſst einen parallelepipedischen Raum $c$, welcher durch eine Mittelwand $d$ in zwei gleiche flache Kammern getheilt ist. In diesen gleiten die Rahmen $a$ in wagerechter Richtung hin und her, indem abwechselnd rechts und links von denselben Dampf eingeführt wird. Gleichzeitig werden die auf die Kurbelzapfen aufgehängten und zu kreisförmigen Bahnen gezwungenen Gleitstücke $b$ durch abwechselnd über und unter denselben eingeführten Dampf in den Rahmen $a$ auf und ab geschoben. Die Dampfvertheilung wird für jede der beiden Kammern $c$ durch einen auf der Welle befestigten Hahn $g$ besorgt. Der Dampf wird durch einen von dem am rechten Ende der Kurbelwelle sitzenden Regulator auf ähnliche Weise wie bei *Hastie*'s Steuerung (vgl. 1885 **258** * 388) zu verstellenden Drosselhahn $h$ in den Ringraum $e$ eingeführt, aus welchem der Dampf durch je einen (in Fig. 7 punktirt angedeuteten) Kanal in die Räume $e_1$ gelangt. (In Fig. 8 ist der Eintritt des Dampfes unten links bei $e_2$ angenommen.) Die Hähne $g$ leiten den Dampf dann durch Kanäle $m$ unter bezieh. über die Gleitstücke $b$ und durch gleiche, gegen $m$ um 90° versetzte Kanäle rechts und links hinter die Rahmen $a$, während der Abdampf durch dieselben Kanäle und andere Hahnöffnungen in Räume $f_1$

und durch Kanäle *n* in den Ausströmkanal *f* entweicht. Die beiden Kurbeln der Welle stehen einander gegenüber; der Antrieb der Welle erfolgt daher stets durch ein nur wenig sich änderndes Kräftepaar.

Die Hauptschwierigkeit wird die Herstellung einer guten Dichtung machen; dieselbe soll, wie ersichtlich, durch eingelegte Leisten bewirkt werden. Der verhältnifsmäfsige Dampfverlust fällt ja allerdings um so geringer aus, je schneller die Maschine läuft, und die *Jacomy*'sche soll regelrecht 1800, wenn nöthig auch 2000 bis 2500 Umläufe in der Minute machen; ja bei einem Versuche sollen sogar 4000 Umläufe (?) erreicht sein. Es steht nichts im Wege, durch passende Einrichtung der Steuerhähne behufs guter Ausnutzung des Dampfes beliebig kleine Füllungen zu geben. *Jacomy* hat auch die Absicht, die Maschine nach dem Compoundprinzipe arbeiten zu lassen.

Eine Maschine dieser Art von 10$^{e}$ treibt im Arsenal zu Tarbes eine *Gramme*'sche Dynamomaschine, welche 3 Bogenlampen von je 500 Normalkerzen Leuchtkraft speist. Ein Modell von der Leistung einer Pferdestärke bei einem Dampfdrucke von $1^{k}/_{qc}$ wiegt nur 15$^{k}$ bei einer minutlichen Umlaufzahl von 1500.

## Bott und Hackney's Rückschlagventil.

Mit Abbildung auf Tafel 19.

*J. Bott* in Levenshulme und *S. Hackney* in Manchester (*Englisches Patent 1885 Nr. 15 291) haben ein zusammengesetztes Rückschlag- und Absperrventil angegeben, welches gestattet, das Rückschlagventil, ohne die Druckleitung vorher abzulassen, zu untersuchen und neu einzuschleifen, so dafs sich dasselbe besonders für *Speisewasserleitungen an Dampfkesseln* empfehlen dürfte. In Fig. 9 Taf. 19 ist *B* der Einlauf, *G* der Auslauf des Ventilkörpers *A* für das durch denselben von der Pumpe gedrückte Wasser. In den Ventilkörper *A* ist ein Hohlkegel *o* eingepafst, in welchen ein Sternkopf *k* mit viereckigem Ansatze *I* reicht, so dafs *o* durch den Kopf *k* mittels eines an *I* angesetzten Schlüssels gedreht werden kann. In dem Hohlkegel *o* sitzt das Rückschlagventil *c* und enthält der Hohlkegel *o* eine Oeffnung *e*, welche in der in Fig. 9 gezeichneten Stellung auf der Ausflufsöffnung *G* steht und folglich den Wasserdurchlauf gestattet. Dreht man jedoch den Hohlkegel *o* um einen bestimmten Winkel, so wird die Druckrohrleitung abgeschlossen und, nachdem der Deckel *F* herausgeschraubt ist, kann der Kopf *k* und das Ventil *c* herausgenommen werden. Der eingeschraubte Ring *i* hält den Hohlkegel *o* dann in seinem Sitze fest. Der Hohlkegel *o* erhält noch eine kleinere Oeffnung *m*, welche nach Verdrehung von *o* auf ein gleiches Loch im Ventilkörper *A* zu stehen kommt, so dafs das in letzterem und in *B* stehen bleibende Wasser vor der Abnahme des Deckels *F* erst ablaufen kann.

## Kegelräder-Schaltgetriebe.

Mit Abbildung auf Tafel 19.

Um von einer abwechselnd nach beiden Drehrichtungen umlaufenden Achse eine absetzend in gleicher Drehrichtung bleibende, dazu senkrecht liegende Achse zu treiben, bringen die *Elektrotechnische Fabrik Cannstatt* in Cannstatt und die *Maschinenfabrik Eßlingen* in Eßlingen (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 33539 vom 27. Januar 1885) das in Fig. 10 Taf 19 veranschaulichte Kegelradgetriebe in Vorschlag. Die treibende Welle $T$ wird an zwei Stellen mit Gewinde versehen, auf welches die Mutterhülse $H$ paßt. Diese Hülse $H$ besitzt an beiden Enden versetzt die Knaggen $G$, welchen Knaggen $K$ auf der Welle $T$ entsprechen; außerdem trägt die Hülse $H$ fest die beiden unter einander durch Schrauben verbundenen Kegelräder $R$ und $R_1$, deren Abstand von einander so bemessen ist, daß nur immer eines davon mit dem Kegelrade $R_2$ auf der getriebenen Welle $T_1$ im Eingriffe sein kann.

Wechselt nun die Drehungsrichtung der Welle $T$, so verschraubt sich die Hülse $H$ auf der Welle und das andere Kegelrad derselben tritt in Eingriff mit dem Rade $R_2$, wie auch entsprechend dann die andere Knagge $K$ auf der Welle $T$ die Mitnahme der Hülse $H$ bewirkt. Da bei Aenderung der Drehungsrichtung sich auch die Antriebseite in Bezug auf das Rad $R_2$ ändert, so bleibt die Drehungsrichtung der Welle $T_1$ stets dieselbe.

---

## Spatzier's verstellbares Laufrollenlager.

Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Zur Benutzung für verschiedene Zapfendurchmesser, sowie um das Lagermittel nach allen Richtungen beliebig verstellen zu können, hat *A. W. Spatzier* in Leipzig (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 32996 vom 27. Februar 1885) ein Laufrollenlager angegeben, bei welchem der Lagerzapfen von *vier* verstellbaren Laufrollen umhüllt wird, die in zwei senkrecht zu einander stehenden Richtungen angeordnet sind. Wie aus Fig. 11 und 12 Taf. 19 zu entnehmen ist, besitzt der Lagerbock $B$ vier senkrecht und wagerecht angeordnete Schlitze, in welchen sich die Gleitklötze $A$ durch in den besonders aufgeschraubten Deckeln der Schlitze verstellbare Schrauben verschieben lassen. Eine Eintheilung an den Schlitzen läßt dabei die Größe der Verstellung erkennen. An den Gleitklötzen sind die Zapfen für die Laufrollen $C$ befestigt, welche versetzt zu beiden Seiten des Backens vorstehen.

Solche Lager erfordern keine besonders glatt gedrehte Laufstellen der Zapfen und können einfach glatt gezogene und gerade gerichtete Wellen benutzt werden. Die *Spatzier*'schen Lager werden bereits ver-

schiedentlich bei leicht und schnell laufenden Wellen, wie bei *Flügelgebläsen* u. dgl., angewendet. (Vgl. *Jarolimek* 1873 **207** * 22. *Eccles* 1874 **211** * 2. *Condee* und *Story* 1882 **246** * 401.)

---

## Lüben und Buhse's Schrauben- und Mutterndrehbank.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Auf der von *Lüben und Buhse* in Berlin (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 33547 vom 29. November 1885) angegebenen selbstthätigen Drehbank werden aus Sechskanteisen Schraubenmuttern und Schraubenbolzen mit Köpfen bis auf die Gewinde fertig gemacht. Bei Herstellung der *Muttern* werden dabei die Sechskantstäbe von dem einen Ende aus in der Richtung ihrer Längsachse mit einer Bohrung versehen, deren Tiefe etwas gröfser ist als die Höhe der Mutter betragen soll; hierauf geht der Bohrer zurück und es wird von dem ausgebohrten Stangenende die fertige Mutter abgestochen. Bei Herstellung der *Bolzen* wird zunächst das Ende der Stange der Länge und Dicke des anzufertigenden Bolzens entsprechend rund gefräst und dann ein um die Bolzenkopfhöhe längeres Stück von dem Sechskanteisen abgestochen.

Die in Fig. 1 bis 3 Taf. 20 gezeichnete Maschine ist zum *gleichzeitigen Verarbeiten von zwei Eisenstangen* $a$ und $a_1$ eingerichtet und mit Werkzeugen zur Herstellung von *Muttern* versehen. Die Sechskanteisen sind in den Drehbankfuttern $b$ und $b_1$ festgespannt und werden mit letzteren durch Räder vom Zahnrade $C$ aus umgedreht, welches auf der die Riemenscheibe $R$ tragenden Antriebswelle festgekeilt ist. Sowohl diese Welle, als auch die mit den Spannfuttern versehenen Achsen sind im Spindelstocke $G$ gelagert; dieser trägt aufserdem die Lager der Achsen $l$ und $g$, welche durch das Kegelräderpaar $i$ und das Schneckenradgetriebe $m$ die Welle $W$ von der Antriebswelle aus bewegen, indem das am Ende der letzteren festsitzende Rad $f$ durch Zwischenräder das am Ende der Achse $l$ sitzende Stirnrad $F$ in Drehung versetzt. In Folge dieser Räderanordnung besteht zwischen den Werkstücken $a$ und $a_1$ und der entlang der Drehbank liegenden Welle $W$ die nöthige Uebersetzung.

Die vorderen Enden der Stangen $a$ und $a_1$ stecken in genau dazu passenden Büchsen und drehen sich mit diesen in dem Lagerbocke $s$ des Supportes. Auf dem Oberschlitten $q$ des Supportes sind die Halter $o$ für die Bohrer zum Ausbohren der Stangen angebracht, während an dem Lagerbocke $s$ die Meifsel zum Abstechen der fertigen Schraubenmuttern sitzen.

Die Bewegung der Bohrer mit dem Supportoberschlitten $q$ und der Abstechmeifsel erfolgt von der Welle $W$ aus, welche auch zum absetzenden Verschieben des ganzen Supportes dient, so dafs bei jeder Umdrehung der Welle $W$ folgende Bewegungen ausgeführt werden:

1) Der ganze Support wird um eine Mutterhöhe gegen den Spindelstock der Drehbank vorgeschoben; 2) bei feststehendem Supporte wird nur der Oberschlitten $q$ desselben gegen die Stangen $a$ und $a_1$ vor- und nach ausgeführtem Bohren wieder zurückgeschoben; 3) die an den Hebeln $H$ sitzenden Abstechmeifsel $r$ (Fig. 3) werden von beiden Seiten gegen den ausgebohrten Theil der Stäbe $a$ und $a_1$ gedreht.

Die Bewegung des Supportes gegen den Spindelstock $G$ hin wird von der Welle $W$ dadurch bewirkt, dafs die am Ende derselben sitzende Kurbelscheibe $K$ mit ihrem verstellbaren Zapfen $n$ bei jeder Umdrehung durch ein Schaltwerk das Klinkenrad $E$ um einen bestimmten Winkel dreht. Das Klinkenrad ist mit dem Zahnrade $p$ fest verbunden, welches in das Rad $p_1$ am Ende der Leitspindel $S$ eingreift. Das Schaltwerk kann so eingestellt werden, dafs bei jedem Hube seiner Klinke, d. h. bei jeder Umdrehung der Welle $W$, die Leitspindel $S$ den Support nur um das der jedesmaligen Mutterhöhe entsprechende Stück verschiebt.

Zum Bewegen der Bohrer gegen die Stäbe $a$ und $a_1$ und zurück von denselben treibt ein auf der Welle $W$ durch Nuth und Feder verschiebbares Kegelrad $t$ durch ein zweites gleiches Rad eine im Supporte gelagerte Welle $t_1$, auf welcher Daumen zum geeigneten Vor- und Zurückschieben des Oberschlittens $q$ angebracht sind. Zur Verminderung der Reibung und Abnutzung drücken die Daumen der Welle $t_1$ dabei gegen Reibungsrollen, welche am Supportschlitten $q$ befestigt sind.

Die Bewegung der Abstechmeifsel $r$ wird erzielt, indem die Hebel $H$ durch an der langen Nabe des Rades $t$ angebrachte unrunde Scheiben und kurze Verbindungsstangen gegen einander bewegt werden. Damit diese unrunden Scheiben immer in gehöriger Lage zu dem Supportkopfe $s$, also auch zu den Hebeln $H$ bleiben, ist das Rad $t$ in dem Supporte gelagert und folglich gezwungen, die Verschiebung des letzteren mitzumachen. Die unrunden Scheiben laufen gegen Rollen, um die Reibung und Abnutzung möglichst zu vermindern. Die Form der Scheiben ist derart gewählt, dafs die Meifsel $r$ nur allmählich und langsam in die Stangen $a$ und $a_1$ eintreten, während die Zurückführung derselben schnell erfolgt. Es sei noch bemerkt, dafs je zwei mit einander an einem Sechskantstabe thätigen Meifsel etwas gegen einander versetzt sind, so dafs je einer der Meifsel bei jeder Stange dem anderen etwas vorschneidet.

Um den Bohrern fortwährend Kühlwasser zuzuführen, welches sich in dem Behälter $J$ befindet, wird von der Antriebswelle aus eine Pumpe $P$ betrieben, welche durch ein Steigrohr das Wasser in ein höher gelegenes Gefäfs drückt, das durch Leitungen mit den Hähnen $J$ am Supportkopfe $s$ in Verbindung steht, aus welchen das Kühlwasser in entsprechender Menge den Bohrern zugeführt wird. Das abfliefsende Wasser wird in der Rinne $L$ aufgefangen, in welcher es nach dem Behälter $J$ wieder zurückläuft. Von der genannten Rinne werden auch die abgeschnittenen

Muttern, welche durch den Support und das Drehbankbett hindurchfallen, aufgefangen.

Zur Anfertigung von *Schraubenbolzen* werden in den Haltern *o* geeignete Fräser befestigt, welche die Stangen von vorn nach den Futtern *b* und $b_1$ zu in der den Bolzenschäften zu gebenden Längen rund abarbeiten; im Uebrigen erfolgt der Fortgang der Arbeit und das Zusammenwirken der Mechanismen in gleicher Weise wie bei der Herstellung der Schraubenmuttern. (Vgl. *Brown und Sharpe* * S. 63 d. Bd.)

---

## Ueber Neuerungen in der Gieſserei.

(Patentklasse 31. Fortsetzung des Berichtes Bd. 257 S. 7.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 20 ff.

*Th. Nordenfelt* in London und *C. G. Wittenström* in Motala, Schweden (*D. R. P. Nr. 32959 vom 14. Oktober 1884) haben eine *mit Deckel versehene Gieſspfanne* angegeben, bei deren Gebrauch (für Eisen, Stahl u. dgl.) eine Oxydation der Metalloberfläche vermieden werden soll. Wie aus Fig. 8 und 9 Taf. 20 zu entnehmen ist, besteht die Gieſspfanne aus einem Topfe *a* mit Deckel *b* aus Eisenblech, welche innen ein feuerfestes Futter besitzen. Diese beiden Theile sind durch Gelenke mit einander verbunden, so dafs *b* nach hinten umgeklappt werden kann. An der gegenüber liegenden Seite sind Topf und Deckel mit halbkreisförmigen Ausschnitten versehen, welche zusammen den Gieſsmund *k* bilden. Der Topf *a* hängt mittels Zapfen *l* in einem Rahmen *m n*, so dafs sich an der entgegengesetzten Seite angeordnete Lappen auf die Schiene *p* stützen und den Topf in aufrechter Stellung erhalten. In dem Rahmen *m n* ist auf einer Achse lose der Aufhängebügel *r* drehbar und steckt dazwischen fest auf derselben Achse die Kettentrommel *t*, welche mit Schneckenrad *u* und Schraube *v* umgedreht wird. Die Kette der Trommel *t* ist an dem Boden der Pfanne *a* befestigt. Man kann also *a* leicht und mit grofser Genauigkeit in jede Lage bringen und dadurch den Ausgufs des Metalles beliebig regeln. In dem Deckel *b* ist ein Gasbrenner *f* angeordnet, dem durch die Stutzen *g* und *h* Gas bezieh. Luft zugeführt wird. An diese Stutzen werden die Schläuche angeschlossen, die zur Gasleitung bezieh. zum Gebläse führen. Eine in dem Brenner *f* angebrachte Siebplatte befördert die innige Mischung von Gas und Luft; das Gemenge wird in der Pfanne entzündet. Die Verbrennungsgase treten durch das Mundstück *k* aus. Die Flamme kann sowohl zum Vorwärmen der Pfanne, als zum Warmhalten des Metalles und damit zur Verhinderung der Oxydation desselben dienen.

Zur Herstellung von cylindrischen oder kegelförmigen *Hohlkörpern* durch *Centrifugalgufs* (vgl. 1884 **252** 437) hat *Jos. Whitley* in Leeds (*D. R. P. Nr. 32883 vom 7. December 1884) den in Fig. 10 Taf. 20

veranschaulichten Apparat angegeben: ein Hohlkegel *A*, welcher auf das Ende einer entsprechend gelagerten Hohlwelle *J* befestigt und am äuſseren etwas weiteren Rande durch Rollen *E* unterstützt ist. In den Mantel *A* ist ein zweiter mehrtheiliger Cylinder *B* eingesetzt und durch Rippen in *A* genau eingepaſst. Das Innere von *B* ist vollkommen cylindrisch und wird mit Lehm bekleidet, um das Anbacken des Gufsstückes zu verhindern. Die Theile *A* und *B* sind zum Durchlassen der Gase mit zahlreichen Oeffnungen versehen. Das vordere Ende des Mantels *A* ist durch eine innen ebenfalls mit Lehm bekleidete Platte *F* geschlossen, welche die Länge des Gufsstückes bestimmt und in der Mitte nur eine so grofse Oeffnung besitzt, um die Gufsrinne *L* in das Innere einführen zu können. Ist der Gufs bei schneller Drehung der ganzen Form vollzogen, so schraubt man nach Entfernung der Platte *F* durch Drehen eines Handrades die in der Hohlwelle *J* liegende Achse, an welcher die Scheibe *G* befestigt ist, vor und schiebt dadurch das Gufsstück mit dem Cylinder *B* aus dem Mantel *A* heraus, was vermöge der Kegelform von *A* leicht zu bewirken ist. Der mehrtheilige Cylinder *B* läſst sich nun leicht vom Gufsstücke abnehmen.

*Jul. Möller* in Würzburg (D. R. P. Nr. 32581 vom 27. Januar 1885) schlägt zur *Herstellung von Flufseisen-Gufsstücken* eine *Formmasse* vor, welche aus einer Mischung von 24 bis 30$^{l}$ scharf gebrannten pulverisirten, vollkommen reinen, feuerfesten Thon mit 100$^{cc}$ Zucker, 2$^{l}$ Wasser und $^{1}/_{7}{}^{l}$ Paraffinöl besteht. Die Masse wird vor der Verwendung mehrmals gesiebt, um eine gleichmäfsige Vertheilung der Feuchtigkeit zu erlangen. Die Mischung mufs aber vollkommen frei von Kieselsäure, Kalk und Magnesia sein, damit keine schmelzbaren Schlacken entstehen, welche an den Gufsstücken haften bleiben; aufserdem darf die Mischung kein Holzkohlenpulver enthalten, weil dasselbe an das Flufseisen Kohlenstoff abgeben könnte und weil seine Asche Silikate enthält, die eine Schlackenbildung befördern.

Die von *Paul Zimmermann* in Rathenow (*D. R. P. Nr. 33910 vom 19. Juni 1885) angegebene *Kugelmühle* zum Zerkleinern von *Formsand* besteht, wie aus Fig. 7 Taf. 20 zu entnehmen ist, aus einem eisernen Cylinder *H* mit Einfülltrichter *J* und Reinigungsthür *K*; oberhalb des Cylinders *H* ist die Antriebswelle gelagert, welche durch Kegelräder die senkrechte Welle *D* im Inneren des Cylinders umdreht. Auf einem Kreuze am Boden von *H* ist die Stahlplatte *L* befestigt, welche gleichmäfsig vertheilte, flache, nach unten sich erweiternde, radiale Schlitze von 12 bis 15$^{mm}$ Länge und 1 bis 1$^{mm}$,5 Breite hat. Dicht über dieser Stahlplatte bewegt sich, ohne einen Druck auf *L* auszuüben, ein Doppelflügel *B*, ebenfalls aus Stahl, welcher an der Welle *D* befestigt ist. Die Flügel *B* sind gegen die Platte *L* im Winkel von 45$^{0}$ geneigt und haben eine 40$^{mm}$ breite untere Fläche und eine 12 bis 15$^{mm}$ breite obere Fläche. Zwischen den Stahlflügeln liegen je zwei gufseiserne Kugeln,

welche bei der Drehung der Welle *D* auf der Platte *L* herumgewälzt werden. Um ein Uebersprungen der Kugeln über die Flügel zu vermeiden, sind auf der Welle Querstäbe *G* angebracht, welche die Kugeln aufhalten und hierdurch einen gleichmäfsigen Gang herbeiführen.

Der zu mahlende und zu mischende Sand wird durch den Trichter *J* dem Cylinder *H* zugeführt; die Kugeln zerreiben die Knollen und das so vorgearbeitete Mahlgut wird mittels der Stahlflügel *B* und deren schräge Flächen durch die Schlitze der Stahlplatte *L* hindurchgedrückt, wobei ein nochmaliges Zerreiben des Sandes stattfindet. Steine oder andere harte Körper werden nicht zerstört, sondern nur auf *L* herumgeschleudert und können durch die Thür *K* entfernt werden.

*Gust. Louis Robert* in Stenay, Frankreich (*D. R. P. Nr. 32939 vom 1. März 1885) *wärmt die Sand- oder Lehmformen* dadurch *an*, dafs er in den Giefstrichter der zusammengesetzten Form ein *Gasgebläse* mit Gas- und Luftzuführung einsetzt und nun die Flamme durch die Form hindurchtreibt, so dafs die Verbrennungsproducte aus den Luftkanälen der Form heraustreten. Man thut gut, eine stark rufsende Flamme zu erzeugen, um das Innere der Form zu schwärzen, was eine Entfernung des Formsandes vom fertigen Gufsstücke erleichtert.

*Nordenfelt* und *Wittenström* (*D. R. P. Nr. 32243 vom 14. Oktober 1884) stellen die *Formen für kleinere Gegenstände*, welche in grofsen Massen erzeugt werden, *aus Eisen* her, so dafs beide Formhälften durch Gelenkbänder mit einander verbunden sind und aus einander geklappt werden können. Die Wände der Formhälften sind hohl und wird durch die Gelenkzapfen Dampf oder Wasser in die Hohlräume ein- und ausgeleitet. Die Vorwärmung mittels Dampf bis auf 80 bis 100° geschieht *vor* dem Gusse, während die Abkühlung durch Wasser *während* des Gusses geschehen soll. Das Innere der Form wird durch Verbrennen von Naphta oder Steinkohlentheer geschwärzt.

Die Formen werden aus grauem Gufseisen hergestellt, wenn sie zur Erzeugung gröberer und einfacherer Gegenstände dienen. Für feinere Güsse mit dünnen vorspringenden Ecken werden die Formen aus weichem Stahl gegossen, auf welchen die besonders zarten Theile durch Schrauben befestigt werden. Eine sorgfältige Reinigung der Formflächen von Rost ist unumgänglich nothwendig. Es hat sich ferner gezeigt, dafs derartige Formen beim Vergiefsen Mangan armen Eisens und Stahles mehrere Tausend Güsse aushalten, ohne schadhaft zu werden. Enthält dagegen das Eisen viel Mangan, so mufs man den Eingufs, welcher besonders der Zerstörung unterworfen ist, durch eine Schicht von Graphit schützen. Die Decken zur Bildung der Hohlräume zum Einleiten des Dampfes und des Wassers bestehen aus schmiedeisernen Platten, welche auf die äufseren Flächen der eigentlichen gufseisernen Formhälften aufgeschraubt werden.

Beim Giefsen von *Eisenbahn-Wagenrädern aus Gufsstahl* wendet man

gewöhnlich Formen aus feuerfestem Thone an, welche scharf getrocknet werden und dann eine solche Festigkeit besitzen, daſs sie beim Schwinden des Stahles von letzterem zerdrückt werden. Geben die Formen dem Schwinden nicht nach, so verwirft sich das Rad. Derartige Formen halten natürlich nur einen Guſs aus, sind in Folge dessen theuer und ist ihre Verwendung sehr umständlich.

*Will. Sellers* in Philadelphia (*D. R. P. Nr. 33887 vom 9. Juni 1885) schlägt deshalb *eiserne Formen* vor, deren Wände nach dem Gusse ein ungehindertes *Schwinden des Metalles gestatten.* In den beigegebenen Textfig. 1 und 2 ist das Rad mit ausgebohrter Nabe und abgedreht in die Form eingelegt gezeichnet, um den für das Schwinden benöthigten Zwischenraum zu zeigen. Der leere Raum über dem fertigen Rade zeigt die Menge einzugieſsenden Metalles an, welche als verlorener Kopf dazu dient, den Radkranz vor Hohlungen in Folge des Schwindens zu bewahren. Die Nothwendigkeit eines verlorenen Kopfes folgt daraus, daſs der Körper zwischen Kranz und Nabe in Folge seiner Dünne eher als der Kranz zum Erstarren kommt.

Die eigentliche Form besteht aus 5 Haupttheilen: dem Kasten *A*, dem oberen Nabenstücke *F*, dem unteren Nabenstücke *G*, dem oberen und unteren beweglichen Ringstücke *J* und *K*. Der Kasten *A* sitzt auf dem unteren Rahmen *B* und trägt seinerseits den oberen Rahmen *C*. Diese 3 Theile werden in ihrer Lage zu einander durch die Flanschen *a* am Kasten *A* gehalten und durch vier umlegbare Bügel zusammen geschlossen; die Bügel sind durch Drehbolzen an dem unteren Rahmen *B* befestigt und werden über am oberen Rahmen angegossene Vorsprünge geschoben, so daſs alsdann der Kasten *A* fest zwischen den beiden Rahmen eingeklemmt ist. Die Vorsprünge dienen auch als Handhaben beim Auseinandernehmen der Form behufs Herausnahme des gegossenen Rades.

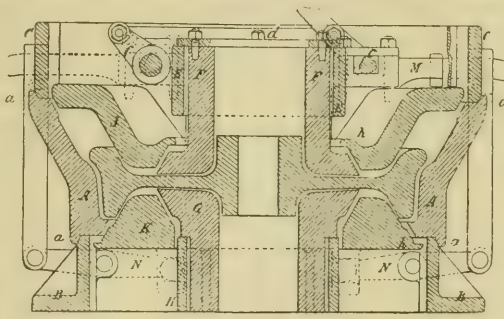


Fig. 1.

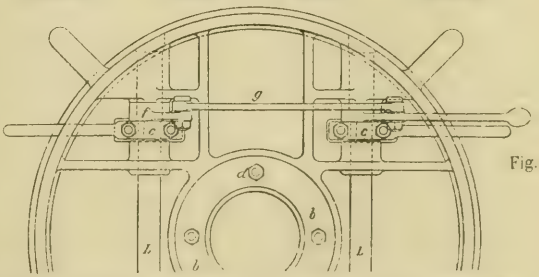


Fig. 2.

Im oberen Rahmen *C* ist ein Kranz *E* befestigt, welcher zur Aufnahme des oberen Nabenstückes *F* der Form dient und so weit ist, daſs dieses sich mit seitlichem Spiel darin bewegen kann. Dasselbe ist mittels der Ringplatte *b* und der Schrauben *d* am Kranze *E* befestigt. Das untere Nabenstück *G* der Form sitzt ebenfalls mit seitlichem Spiel auf dem oberen Rande eines ähnlichen Kranzes *H* im unteren Rahmen *B*. Die Nabenstücke *F* und *G* tragen am unteren und oberen Rande Flanschen. Dieselben sind abgeschrägt und bilden die Auf-

lager für die Ringstücke *J* und *K* der Form, welche beim Schliefsen den Zwischenraum zwischen den Nabenstücken und dem Kasten *A* ausfüllen. Der obere Ring *J* wird an vier Stellen von dem oberen Rahmen *C* getragen und zwar so, dafs er mittels je zweier Bügel *c* auf die Daumenscheiben zweier im Rahmen *C* gelagerter Achsen *L* gehängt ist. Je nach der Drehung der letzteren wird also der Ring gesenkt oder gehoben. Damit beide Achsen gleichzeitig in Drehung versetzt werden, ist auf die eine ein Kurbelarm *f*, auf die andere ein Handhebel aufgekeilt und sind diese beiden Theile unter einander durch die Stange *g* verbunden. Die Bügel *c* sitzen an Blöcken *M*, deren Arme durch Schlitze im Rahmen *C* nach aufsen treten.

Das untere Ringstück *K* der Form wird vom unteren Rahmen *B* ebenfalls an vier den Aufhängepunkten des oberen Ringstückes *J* entsprechenden Stellen mittels der um feste Bolzen am Rahmen *B* drehbaren Hebel *N* getragen. Das eine Ende jedes Hebels *N* liegt in einem Schlitze eines für diesen Zweck auf der unteren Seite des Rahmens angegossenen Vorsprunges, während an dem anderen Ende ein Bügel drehbar befestigt ist, welcher über den vorstehenden Arm des Blockes *M* geschoben wird, so dafs beide gleichzeitig gegen und aus einander bewegt werden können. Die beiden Ringstücke *J* und *K* sind mit Flanschen *h* versehen, welche das obere Nabenstück *F* und den Kasten *A* übergreifen und den genauen Schlufs der Form herbeiführen.

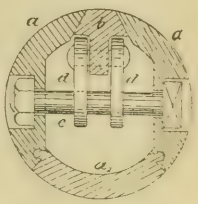
Innerhalb des unteren Nabenstückes *G* der Form wird ein Metallblock von solcher Gröfse eingesetzt, dafs er die Wärme des Gusses schnell genug ableitet und dieser erkaltet, ehe er noch Zeit gewinnt, die Form zu erweichen, oder gar zu durchdringen. Die senkrechte Lage dieses Blockes bestimmt die Länge der unteren Radnabe. Das obere Nabenstück *F* der Form ist so lang zu machen, dafs aufser der verlangten Länge der Radnabe noch ein entsprechend grofser Kopf hergestellt werden kann.

Die Zusammenstellung der Form erfolgt in der Weise, dafs man den Kasten *A* zwischen die beiden Rahmen *B* und *C* mittels der Bügel einspannt und die an den äufseren Enden der Hebel *N* befestigten Bügel über die Arme der Blöcke *M* schiebt, worauf man durch entsprechendes Drehen der Achsen *L* die Formringstücke *J* und *K* auf die Formnabenstücke *F* und *G* und den Kasten *A* aufsetzt. Nun wärmt man die geschlossene Form leicht an, um ein zu schnelles Heifswerden derselben durch das einfliefsende Metall zu verhüten; letzteres wird dann rasch durch *F* eingegossen. Die Fugen zwischen den Ringstücken und den übrigen Theilen werden gewöhnlich nicht so dicht sein, dafs sie das Entweichen der in der Form eingeschlossenen Luft verhindern; um jedoch den Austritt dieser Luft für alle Fälle zu ermöglichen, kann man in den betreffenden Theilen einige kleine Oeffnungen vorsehen.

Ist der Gufs ausgeführt, so läfst man die Form ungefähr 1 bis $1\frac{1}{2}$ Minute stehen, d. h. so lange, bis sich der Gufs mit einer Haut bedeckt hat, worauf man die Achsen *L* zurückdreht, d. h. die Ringstücke vom Gusse abhebt, damit das Schwinden sich ungehindert vollziehen kann. Nach dem Zurückziehen der Ringstücke bleibt der Gufs von dem unteren Nabenstücke und der Flansche des Kastens *A* gestützt, so dafs er sich durch sein Gewicht nicht verwerfen kann. Die Zeitdauer, während welcher die Formringstücke auf dem Gusse zu belassen sind, ändert sich etwas mit der Gröfse des Rades; es ist indefs nur erforderlich, mit dem Abheben so lange zu warten, bis sich auf dem Gusse eine so starke Haut gebildet hat, dafs das im Inneren befindliche flüssige Metall dieselbe nach dem Entfernen der Ringstücke nicht mehr sprengen kann. Dagegen ist es nothwendig, dafs sie vom Gusse zurückgezogen werden, bevor sie noch dem Schwinden desselben einen fühlbaren Widerstand entgegensetzen können. Sobald das Metall so weit erkaltet ist, dafs man das Herausnehmen des Gusses ohne Gefahr von Verwerfungen ausführen kann, schlägt man die Bügel herunter, hebt den oberen Formrahmen mit den daran befestigten Theilen der Form ab und nimmt den Gufs an der Nabe heraus. Die Form kann alsdann sogleich wieder zusammen gestellt, geschlossen und für einen neuen Gufs benutzt werden. Das aus der Form genommene Rad bringt man sofort in den Kühlofen; nach dem Kühlen schneidet man die Angüsse an Kranz und Nabe weg, bohrt letztere aus und dreht das Rad ab.

Beim Gusse von *Röhren und Cylindern* benutzt *J. Chambers* in Stanton, England (*D. R. P. Nr. 33327 vom 18. April 1885) *zusammenklappbare Kerne*, welche nach dem Gusse von der Innenwandung abbewegt und dann aus der Röhre herausgezogen werden. Jeder Kern besteht nach Textfigur 3 aus 4 Theilen, die zusammen eine glatte cylindrische Mantelfläche bilden. Die Theile $a$ und $a_1$ sind mit $a_2$ in der gezeichneten Art verfalzt und durch Querbolzen $c$ verbunden. Zwischen $a$ und $a_1$ liegt eine Keilleiste $b$, welche mittels der Glieder $d$ an den Bolzen $c$ drehbar befestigt ist. Stellt man die Glieder $d$ senkrecht zur Mittellinie des Kernes, so nimmt $b$ die gezeichnete Stellung ein, d. h. seine dünne Seite vergleicht sich mit der Mantelfläche von $a$ und $a_1$. Die 4 Kerntheile bilden dann ein fest zusammenhängendes Ganze und werden als solches in die Form eingesetzt. Ist der Guſs fertig, so schlägt man auf das eine Ende der Keilleiste $b$, so daſs die Glieder $d$ eine schräge Stellung zur Mittellinie des Kernes einnehmen. Man kann dann $a$ und $a_1$ gegen einander bewegen, $a_2$ herausnehmen, dann $a$ und $a_1$ zusammenklappen und alle Theile aus dem Rohre entfernen.

Fig. 3.




Ein von *Herm. Winnesberg* in Saarn a. d. Ruhr (*D. R. P. Nr. 32380 vom 19. Februar 1885) angegebenes Verfahren bezweckt den *Guſs von Rohrkrümmern mit gleichmäſsiger Wandstärke ohne Anwendung von Kernstützen.* Man verfertigt zu diesem Zwecke einen Kern, dessen Dicke dem inneren Durchmesser der Rohre entspricht, *als einen in sich geschlossenen Ring*, so daſs der Halbmesser desselben dem Krümmungshalbmesser des Rohrbogens entspricht. Die Seele dieses Kernes bildet man aus einem Strohseile, über und unter welches sich behufs Verstärkung zwei leicht aus einander zu nehmende oder zu zerschlagende Eisenbänder legen. Auf diesen Kern gruppirt man nun gleichmäſsig die getheilten Modelle der Rohrkrümmer, so daſs die Flanschen derselben etwas von einander abstehen. In die Zwischenräume bringt man im Kerne bis auf das Strohseil reichende Kanäle an, um die sich beim Gusse im Kerne entwickelnden Gase abzuführen. Man formt nun den Kern und die Modelle in getheilten Formkasten ein, nimmt dann beide heraus und legt den Kern wieder in den Formkasten, wonach der Guſs beginnen kann.

Bei der *Röhrenformpresse* von *J. M. Laski* in Hamburg (*D. R. P. Nr. 31563 vom 22. November 1884) wird das Rohrmodell *C* (Fig. 11 bis 13 Taf. 20) in einen feststehenden Kasten $a$ gelegt und darin durch die umlegbaren Hebel $m$ in einer solchen Lage unterstützt, daſs genau die obere Hälfte des Modelles über den oberen Rand von $a$ vorsteht. Man stülpt nun über den Kasten $a$ einen zweiten Kasten $d$, dessen lichte Weite der äuſseren Breite entspricht, so daſs $d$ dicht schlieſsend auf $a$ auf- und abbewegt werden kann. An den Kopfenden besitzt $d$

zwei Arme *e* mit Schraubenmuttern, in welche 2 Schraubenbolzen *f* eingreifen, die gleichzeitig und gleichmäſsig in Umdrehung versetzt werden. Nachdem man *d* in der in Fig. 11 gezeichneten Stellung über dem Modelle *C* mit Formsand gefüllt hat, setzt man auf *d* die eigentliche Formkastenhälfte *q* und befestigt sie an *d* mit Schrauben. Nun senkt man *d* über *a* nach unten durch Drehung der Schrauben *f*, bis sich die oberen Kanten von *a* und *d* vergleichen (Fig. 12). Der Sand ist dann aus *d* nach *q* gelangt und ist um das Modell festgepreſst worden. Das Modell *C* wird dann durch Umlegen der Hebel *m* gesenkt und *q* mit der Sandform abgenommen, wonach die Herstellung der anderen Formhälfte vorgenommen werden kann. Die Bewegung des Kastens *d* kann auch durch Preſswasser erfolgen, oder es kann auch *a* bewegt werden, während *d* und *q* feststehen.

Im *Techniker*, 1885 * S. 285 ist ein *federnder, sich teleskopartig in einander schiebender Formkasten* beschrieben, welcher von *Ed. Friefs* in Louisville angegeben, für Deutschland an *Friedr. Hahn* in Laaspke, Westfalen (*D. R. P. Nr. 32580 vom 23. Januar 1885) patentirt ist und sich hauptsächlich zur Herstellung von *Formen für Massenartikel* in Formpressen eignet.

Wie in Fig. 4 und 5 Taf. 20 veranschaulicht ist, besteht jede Formkastenhälfte aus einem einfachen Streifen *b* von Stahl- oder Eisenblech, welcher zu einem Ringe zusammen gebogen ist, dessen Enden sich federnd gegenüber stehen. Dieser offene Ring kann durch einen Haken *a* geschlossen werden. Damit das Einpressen des Sandes in diesem Kasten mittels einer Druckplatte gleichmäſsig vor sich gehe, ist in dem federnden Blechringe *b* noch ein zweiter ähnlicher Blechring *c*, aber ohne Schlufshaken, eingesetzt, welcher sich aus ersterem etwas herausziehen läfst. Wird nun in die ausgezogenen Blechringe Sand eingefüllt und der Formkasten in eine Presse gebracht, so wird der Sand zusammengedrückt, wobei der innere Blechring sich in den äufseren hineinschiebt. Da der Sand vorher eben über dem inneren Ringe abgestrichen wurde, so geschieht das Zusammendrücken desselben gleichmäfsig, was bei dünnen und besseren Güssen sehr wichtig ist.

Um nun beim Einfüllen des Sandes ein Mafs zu haben, wie weit der innere Blechring aus dem äufseren herausgezogen werden soll, ist der innere Ring mit drei nach aufsen übergreifenden Führungsbolzen *d* versehen, welche an dem äufseren Ringe in Oesen geführt sind und deren Länge (entsprechend der gewünschten Ausziehlänge des inneren Ringes) nach Belieben gewählt werden kann. Der obere und der untere Kasten sind in dieser Beziehung völlig gleich eingerichtet. Um dieselben nun mit der dazwischen liegenden Modellplatte *e* genau über einander zu halten und später, nach Entfernung der Modellplatte, wieder genau in dieselbe Stellung bringen zu können, sind am Unterkasten zwei lange Bolzen *f* befestigt, an welchen der Oberkasten sich mit einem Paar Furchen führt.

Bei der Benutzung wird zuerst der mit einem Haken geschlossene Unterkasten auf dem Preſstische aufgestellt und mit Sand gefüllt, wobei man den inneren Ring in der gewünschten Höhe auszieht. Dann legt man die Modellplatte auf den Unterkasten und setzt auf diese den geschlossenen Oberkasten, welcher mit Sand aufgefüllt wird, nachdem der innere Ring so weit, wie gewünscht, ausgezogen ist. Beim Pressen werden die inneren Ringe in die äufseren eingedrückt, so weit es der Sand erlaubt. Hierbei hat man den Vortheil, dafs der Druck auf beiden Seiten der Modellplatte gleich ist und also ein Verbiegen derselben und eine unregelmäfsige Sandform möglichst vermieden wird. Nachdem die Sandformen fertig gepreſst sind, wird die Modellplatte herausgenommen

und der Oberkasten wie vorher auf den Unterkasten gesetzt. Um die runden Blechkästen mit den inneren Ringen von den Sandformen zu entfernen, braucht man nur die beiden Haken *a* an den Blechringen *b* zu öffnen. Die Blechringe springen dann durch ihre Elasticität auf und lassen sich nun leicht abnehmen, während die Sandformen stehen bleiben und auf einer Unterlage in den Giefsraum getragen werden können. Das Arbeiten mit diesen runden, aufgeschlitzten elastischen Blechkästen soll mit grofser Leichtigkeit und Schnelligkeit von statten gehen.

Eine *einfache Formmaschine* bringt *K. Reufs* auf Adolfshütte bei Dillenburg, Nassau (*D. R. P. Nr. 31910 vom 12. September 1884) in Vorschlag. Bei derselben wird die Formplatte *a* (Fig. 6 Taf. 20) auf den Tisch *b* geschraubt, welcher in Führungen innerhalb des Tischrahmens *d* auf- und abbewegt werden kann. Die Formkasten *e* sind auf der Stofsfläche eben zusammengerichtet und haben je zwei an den Endpunkten einer Diagonalen stehende gedrehte Stifte und je zwei entsprechende, auf der anderen Diagonalen befindliche Löcher. Auf diese Weise passen die Formkastenhälften auf einander und in die Löcher der Formplatten. Die untere Flansche des Formkastens deckt die Fuge zwischen dem festen Rahmen *d* und dem auf- und abbeweglichen Tische *b* und bewirkt, dafs der Formkasten von der Formplatte beim Pressen des Sandes mit nach oben genommen wird, dagegen beim Herablassen des Tisches bezieh. der darauf befestigten Modellplatte sich auf den festen Rahmen aufsetzt und die Modellplatte frei gibt.

Die Druckplatte *f* ist in den Führungen *g* nach vorn und hinten verschiebbar und wird nur behufs Pressung des Sandes über den Formkasten gestellt, wobei der Druckrahmen *h* und der Druckklotz *i* in Anwendung kommen.

Beim Formen wird der Hebel *k* in die mittlere Lage eingeklinkt, wodurch die Modellplatte genau in die Fläche des Rahmens *d* festgestellt wird. Die eine Formkastenhälfte wird nun aufgesetzt, die Modellplatte in üblicher Weise gestäubt, Modellsand aufgesiebt und der Druckrahmen *h* voll Sand gefüllt. Dieser wird mit den Händen ein wenig geebnet und eingedrückt und dann die Druckplatte mit dem daran befestigten Druckklotze vorgezogen, wobei letzterer den überstehenden Sand abstreicht. Nun wird der Hebel nach vorn kräftig angezogen, wodurch mittels des excentrischen Hebedaumens *n* und der Druckstange *o* der bewegliche Tisch mit sammt der Formplatte und dem mit Sand gefüllten Formkasten und Druckrahmen nach oben gegen den Druckklotz geprefst wird. Sodann wird der Hebel wieder in der mittleren Stellung eingeklinkt, die Druckplatte mit dem daran befestigten Druckklotze nach hinten geschoben, der Druckrahmen abgenommen und der Sand mit einem eisernen Lineal abgestrichen. Hierauf wird der Hebel langsam nach hinten geschoben, wodurch sich die Modellplatte senkt und die fertigen Formkasten zum Wegsetzen auf dem festen Rahmen stehen läfst. In gleicher Weise wird der Oberkasten mit dem Eingusse eingeformt, wofür zweckmäfsig eine zweite Maschine verwendet wird, wenn sich die Modelle nicht, wie z. B. Thürdrücker, Handräder, in zwei Hälften theilen lassen. (Schlufs folgt.)

# Nörholm's Nähmaschine; von Ernst Müller in Hannover.[1]

Mit Abbildungen.

Auf der Ausstellung deutscher Nähmaschinen zu Hannover, welche vom 26. September bis 2. Oktober 1884 stattfand, brachten *Hengstenberg und Comp.* in Bielefeld eine neue *Greifermaschine* zur Schau, welche von *H. Hengstenberg* und *A. Nörholm* in Bielefeld (*D. R. P. Kl. 52 Nr. 30272 vom 13. April 1884) angegeben ist. Es ist diese Maschine eine *Doppelsteppstichmaschine*, welche auch den *Unterfaden unmittelbar von den Holzspulen* verarbeitet, wie sie im Handel zu haben sind, wodurch das zeitraubende Umspulen erspart wird, welcher Zweck schon früher bei den Nähmaschinen von *Lathrop* (1873 **207** * 24) bezieh. *Du Laney* (1876 **221** * 21) zu Grunde gelegt war. (Vgl. auch *Hurtu* 1885 **257** * 352.)

Bei der neuen Maschine ist die Holzspule mit dem Unterfaden in der Mitte eines *zweispitzigen*, sich gleichmäfsig drehenden Spulenträgers *a* untergebracht, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Diese Figur zeigt die Ansicht der Maschine unter Hinweglassung der für die nachfolgende Beschreibung nebensächlichen Stoffrücker und Stoffdrücker. Von einem

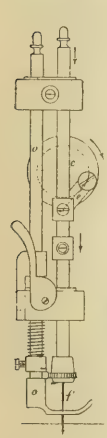


Fig. 1.

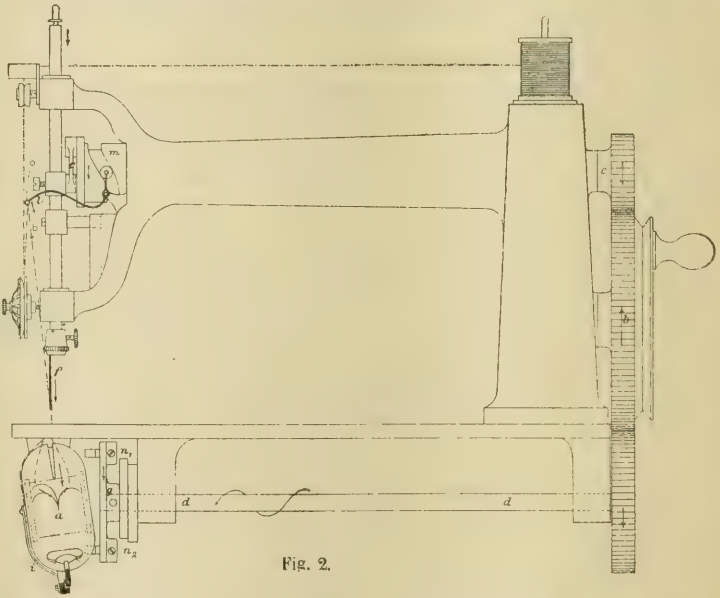


Fig. 2.

Zahnrade *b* aus wird die obere Welle *c*, welche die Nadelbewegung einleitet, doppelt so rasch getrieben als die untere Welle *d*, welche den Spulenträger *a* in Umdrehung versetzt. Die Nadel wird durch ein Schubkurbelgetriebe senkrecht auf- und abgeführt, also mit Umgehung

[1] Nach dem vom Verfasser gef. eingesendeten Sonderabdruck: „Die Ausstellung deutscher Nähmaschinen zu Hannover" aus der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1884 * S. 985.

der mechanisch unschönen Curvenscheiben und Nuthenführungen. Die Schubstange *e* (vgl. Fig. 1) ist im Verhältnisse zum Halbmesser der Kurbel kurz, so dafs die Nadel *f* rasch durch den Stoff niedergestofsen und rasch wieder gehoben wird, während die Bewegung für den Leergang der Nadel langsam stattfindet. Der Antrieb des Greifers *a* erfolgt durch einen sich gleichmäfsig drehenden zweifingerigen Mitnehmer *g*. Der in einem zweitheiligen Gestellringe sich drehende Greifer steht etwas schräg gegen die Achse seines Mitnehmers, so dafs immer auf der oberen Seite der betreffende Finger aus seiner Oeffnung heraustritt, den Oberfaden also frei hindurch schlüpfen läfst. Die Abmessungen sind hierbei derart gewählt, dafs der Antrieb auf $^3/_5$ des gesammten Umfanges erfolgt. Denselben Bewegungsmechanismus für den *Wheeler-Wilson*'schen Greifer hat bereits *E. Brüncker* (1883 **248** * 231) angewendet.

Der *Greifer* der vorliegenden Maschine ist jedoch so ausgebildet, dafs er die grofse Holzspule *h* (vgl. Fig. 3 bis 5) zu fassen vermag, ohne dafs eine Störung durch die hiermit bedingte gröfsere Schlinge zu befürchten wäre; Fig. 4 und 5 zeigen die Führung des Unterfadens und die Lagerung der Holzspule. Die im Greifer *a* befestigte Achse wird von dem Rohre umschlossen, welches die Spule aufnimmt und an seinem Aufsenende die Spannungsregelung für den Unterfaden trägt; diese Regelung wird durch das mehr oder weniger starke Anziehen der Druckfeder mit Hilfe der Schraube in der Mitte bewirkt, was möglich ist, ohne dafs man die Spule herauszunehmen braucht. Eine geringste Spannung erleidet aber der Faden bereits durch die Umschlingung des Führerblättchens. Beim Gange der Maschine wird sich also der Greifer drehen, die Hülse mit der Spannvorrichtung bleibt ruhig und die Holzspule dreht sich nur dem Fadenabzuge entsprechend. Ein Herausrutschen der Spule wird durch die seitwärts klappbare Sicherungsfeder *i* verhindert.

Fig. 3.

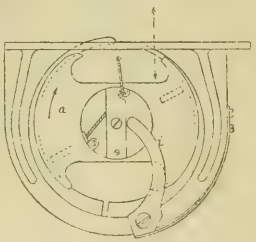


Fig. 4.

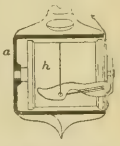
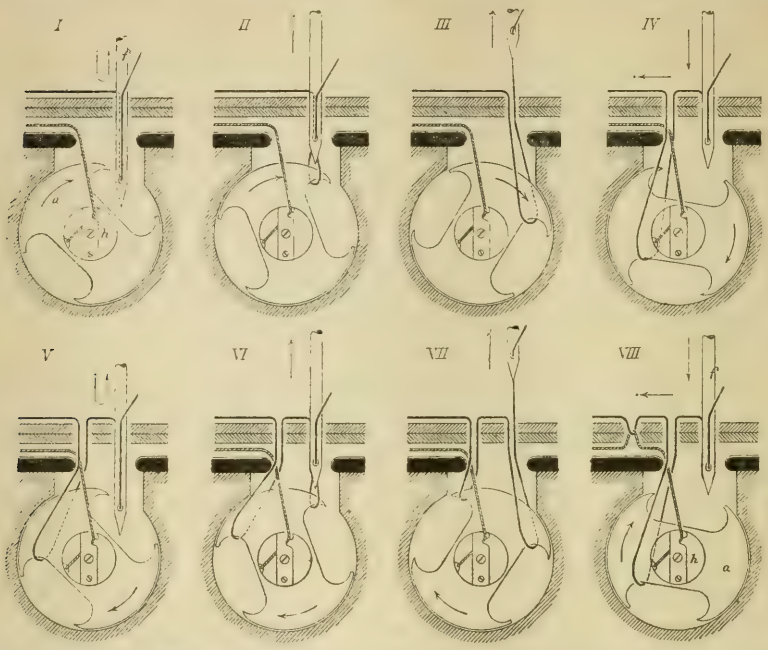


Fig. 5.

Zur Erklärung der *Stichbildung* mögen die nachstehenden Figuren dienen, welche acht verschiedene auf einander folgende Stellungen der zusammen arbeitenden Werkzeuge wiedergeben, wobei noch zu bemerken ist, dafs der Deutlichkeit der Zeichnung wegen der Abstand zwischen der Stichplatte und dem Greifer und der Abstand zwischen Stoff und Stichplatte unverhältnifsmäfsig grofs ausgedrückt ist. Die Stichbildung soll für den Beginn einer neuen Naht gezeigt werden und der Unterfaden sei bereits auf die bekannte Weise nach oben heraufgeholt.

Stellung I gibt die Lage von Greifer und Nadel an, wenn letztere

ihren tiefsten Stand erreicht hat; der Greifer dreht sich in der Pfeilrichtung. Geht die Nadel nach oben, so wird sich auf derjenigen Seite




der Nadel, auf welcher keine Rille ist — d. i. hier die hintere — eine Schlinge des Oberfadens bilden, welche durch die eine Greiferspitze erfafst wird (Stellung II). Die Nadel steigt weiter, der Greifer führt die Schlinge nach unten (Stellung III) und zieht sie so weit aus, dafs sie über den mittleren Theil des Spulenträgers gleiten kann und damit über die Unterfadenspule übergeworfen worden ist (Stellung IV). Der Stoff ist schon vorher um die Stichlänge nach links geschoben worden, die Nadel durchbohrt den Stoff an der neuen Stelle und bringt den Oberfaden nach unten.

So weit ist der Vorgang ganz ähnlich wie bei der ***Wheeler-Wilson***'schen Maschine. Die grofse Schlinge wird nun aber nicht unmittelbar abgeworfen, sondern bleibt noch weiter durch die Schaufel des Greifers gestützt, wie die Stellungen V bis VIII erkennen lassen. Die untere Welle dreht sich ja nur halb so rasch als die obere; es ist also in der Stellung V die Nadel bereits wieder in der tiefsten Lage angekommen und bildet beim Aufwärtsgange (Stellung VI) eine neue Schlinge, welche durch die jener ersten Spitze gerade gegenüber liegende zweite Spitze erfafst und ausgezogen wird (Stellung VII). Die Verhältnisse sind nun so gewählt, dafs in der Schlinge *immer* Zug ist, sie also nie schlaff wird; um so viel die eine Schlinge gröfser wird, wird die andere ungefähr kleiner. Zur Vergröfserung der zweiten Schlinge wird unmittelbar be-

nutzt, was die erste hergibt; die Schlinge des vorhergehenden Stiches wird immer durch die nachfolgende Greiferspitze zugezogen. Durch das Nadelöhr geht also nur so viel Faden hin und her, wie der Hubhöhe der Nadel und der Stichlänge entspricht; der bei den verschiedenen Lagen frei werdende Oberfaden wird mittels Fadenhebel *l* nach oben gezogen und ist die Form der Nuth in der Antriebcurvenscheibe *m* hierdurch bestimmt.

In der Stellung VIII ist der erste Stich fertig, die Fadenverschlingung für den zweiten Stich ist vollständig gebildet und die Fadenschleife für den dritten Stich findet bei dem nachfolgenden Nadelaufgange (Stellung V) statt; es folgen nun in unmittelbarer Reihenfolge wieder V bis VIII, da wegen des vollständig symmetrischen Baues des Greifers nun I mit V, II mit VI u. s. w. übereinstimmt.

Die in Fig. 2 angedeuteten beiden Curvenscheiben $n_1$ und $n_2$ dienen zur Bewegung des Stoffrückers, welcher nichts wesentlich Neues bietet; der Stoffdrücker *o* ist in Fig. 1 mit gezeichnet.

Was endlich die ***Leistungsfähigkeit*** sowohl bezüglich der Schnelligkeit des Nähens, als auch der Festigkeit und Güte der Naht anlangt, so ist diese ganz aufserordentlich, wobei noch zu berücksichtigen ist, dafs die geprobte Maschine die erste Versuchsmaschine war. Die leichtesten Stoffe, Atlas u. dgl., wurden mit derselben Schönheit genäht wie Englischleder und appretirter Drell; selbst Piqué, einer der ärgsten Feinde der Nähmaschinen, wurde mit Leichtigkeit überwunden. Der Gang ist ruhig.

Wenn die Reibung bei der beschriebenen Maschine sich vielleicht auch etwas gröfser herausstellen dürfte als bei einer *Wheeler-Wilson*'schen Maschine, so ist doch jedenfalls der Kraftbedarf geringer als der einer *Singer*'schen Maschine nach der heute noch üblichen Bauart.

---

## H. Pöge und E. Fischinger's Bogenlampe.

Patentklasse 21. Mit Abbildungen.

Die von der *Chemnitzer Telegraphenbauanstalt H. Pöge* zur Ausführung gebrachte, von *H. Pöge* und *E. Fischinger* in Chemnitz construirte elektrische Bogenlampe (*D.R.P. Nr. 31761 vom 2. November 1884) regulirt sich wie die meisten für Hintereinanderschaltung brauchbaren Bogenlampen durch Anwendung des Differentialprinzipes. Zum Zwecke der Regulirung sind die beiden beweglichen Kohlenhalter mit zwei Eisenkernen in Verbindung, von welchen der eine in ein vom Hauptstrome durchflossenes Solenoid, der andere in ein im Nebenschlusse zum Lichtbogen liegendes Solenoid eintaucht. Die Verhältnisse der Spulen und Eisenkerne werden derart gewählt, dafs die von den Solenoiden auf die Kerne ausgeübten Anziehungskräfte sich nur dann im Gleichgewichte

befinden, wenn der Lichtbogen die richtige Länge besitzt. Stehen die Kohlen einander zu nahe, so überwiegt der Strom in der mit dickem Drahte bewickelten Spule und entfernt die Kohlen von einander. Ist der Lichtbogen durch Abbrennen der Kohlen zu lang geworden, so überwiegt die Wirkung der mit dünnem Drahte bewickelten Spule und verkleinert die Entfernung der Kohlen. Durch das Abbrennen der Kohlen verschieben sich hiernach die Kohlenhalter und dadurch wird die relative Stellung der Eisenkerne zu den Spulen geändert. Cylindrische Kerne aber, wie sie diese Lampe, deren äufsere Anordnung in ihren wesentlichen Theilen Fig. 1 zeigt, besitzt, werden, je nachdem sie mehr oder weniger tief in das Solenoid eintauchen, verschieden stark von der vom Strome durchflossenen Spule angezogen. Das Eigenthümliche der Lampe besteht in der Anordnung, durch welche die ungleiche Anziehung der Solenoide auf die Kerne bei verschiedenen relativen Lagen ausgeglichen wird. Es wird dies dadurch erreicht, dafs beide Kerne $c$ und $c_1$ (Fig. 2 und 3) an einer Kette $b$ hängen, welche über eine Rolle $a$ geht, deren Drehachse excentrisch ist. In den Kernen $c$ und $c_1$ befinden sich Rollen $e$ und $e_1$ (Fig. 2), über welche die Schnuren $f$ und $f_1$ gehen. Das eine Ende dieser Schnuren ist an festen Oesen an den Solenoiden, das andere an beweglichen, die Kohlenhalter $g$ und $g_1$ tragenden Stegen festgemacht; letztere heben und senken sich daher stets doppelt so viel als die Kerne $c$ und $c_1$. Die geradlinige, senkrechte Bewegung der Kohlenhalter wird durch Führungsrollen gesichert.

Fig. 1.

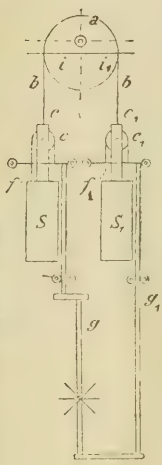


Fig. 2.

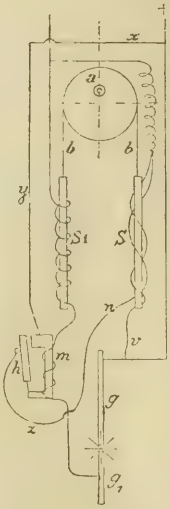


Fig. 3.

Fig. 2 zeigt die Mittelstellung, in welcher beide Eisenkerne gleich tief in die Solenoide $S$ und $S_1$ eintauchen. Bei gehöriger Gröfse des Lichtbogens üben dann die beiden Solenoide auf die Kerne gleich grofse Anziehung aus. Um Gleichgewicht zu erhalten, müssen in diesem Falle auch die beiden Hebelarme, an welchen die Zugkräfte angreifen, gleich lang sein. Durch das Abbrennen der Kohlen gelangt aber der Kern $c$ immer tiefer in das Solenoid $S$, während der Kern $c_1$ mehr und mehr aus dem Solenoid $S_1$ heraustritt; ersterer wird dann stärker, letzterer minder stark von seinem Solenoid angezogen. Das Entgegengesetzte

findet statt, bevor durch Abbrennen der Kohlen die Solenoide in die in Fig. 2 gezeichnete Mittelstellung gelangt waren. Um nun auch in diesen beiden Fällen Gleichgewicht zu erhalten, müssen durch die Drehung der Rolle *a* die Hebelarme *i* und $i_1$ so geändert werden, dafs wiederum die statischen Momente einander gleich sind.

Um in jeder relativen Stellung der Kerne Gleichgewicht zu erhalten, mufs einerseits der Durchmesser der Scheibe, andererseits die Excentricität der Scheibe passend gewählt werden. Zunächst aber war die Gröfse der Anziehung zu ermitteln, welche das Solenoid in verschiedenen Stellungen auf einen cylindrischen Eisenkern ausübt. Zu diesem Zwecke wurde eine Versuchsreihe angestellt, in welcher die Abmessungen der Spule und der Kerne für die zu construirende Lampe entsprechend gewählt waren. Eine Spule von 160mm Höhe und 60mm äufserer Dicke wurde von einem Strome von 9 Ampère durchflossen. In den Hohlraum der Spule tauchte ein Eisenkern von 310mm Länge und 20mm Dicke. Bei verschiedener Eintauchung ergab sich nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1885*S. 494 folgende Anziehung:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eintauchung | 160 | 150 | 140 | 130 | 120 | 110 | 100mm |
| Anziehung | 410 | 490 | 535 | 532 | 510 | 480 | 445k |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eintauchung | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 0mm |
| Anziehung | 395 | 350 | 305 | 250 | 180 | 135 | 95 | 52 | 8k. |

Der Durchmesser *D* der Scheibe *a* wurde hiernach zu 80mm, die Excentrizität *e* zu 7mm,5 gewählt. Die Kerne tauchen bei der Mittelstellung (Fig. 2) beide 87mm,5 tief in die Solenoide ein und erfahren eine Anziehung von denselben, welche gleich 385g ist. Bei der untersten Stellung taucht der Kern 135mm tief in das Solenoid ein, bei der höchsten hingegen nur 35mm. Alsdann wird der tiefer stehende Kern mit 540g angezogen; die wirksame Kraft ist noch um das Gewicht des Kernes und das des Kohlenhalters, zusammen um 2100g gröfser, beträgt also 2640g. Auf der anderen Seite der Rolle *a* wirkt in dieser äufsersten Stellung ein magnetischer Zug von 115g auf den Kern, die Gesammtkraft beträgt also hier 2215g. Die Hebelarme *i* und $i_1$, an welchen die Gewichte wirken, müssen sich in dieser äufsersten Stellung somit zu einander verhalten wie 1 : 2640 zu 1 : 2215.

Selbstverständlich entspricht die Aenderung der Hebelarme, welche bei Gebrauch einer excentrischen Scheibe eintritt, nicht vollständig dem Aenderungsgesetze der Solenoidanziehung; man ist jedoch den theoretisch geforderten Bedingungen mit den gewählten Werthen $D = 80$ und $e = 7{,}5$ nahe gekommen, wie eine Vergleichung der an der Scheibe gemessenen Hebelarme mit den berechneten dargethan hat. Der Gebrauch der excentrischen Scheibe gestattet somit, die Gleichheit der statistischen Momente auf dem ganzen Wege der Kerne mit fast absoluter Genauigkeit zu erreichen.[1]

Um das sichere Anzünden der Lampe auch dann zu erreichen, wenn die Kohlenspitzen beim ersten Eintritte des Stromes sich zufällig nicht berühren sollten, ist die im Nebenschlusse *v* zum Lichtbogen liegende, mit dünnem Drahte bewickelte Spule *S* auch noch mit einer Lage *n* aus dickem Draht umwickelt (vgl. Fig. 3). Im ersten Augenblicke geht der Hauptstrom durch diese Windungen *n* hindurch und wirkt derart auf den Kern *S*, dafs die Kohlen zur Berührung gebracht werden. Ist dies

[1] Nach dem Principe der besprochenen Lampe ist auch die Anordnung der Bogenlampe von *Wohlfarth und Kroenig* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 30701 vom 3. Juli 1884) angeordet, bei welcher der Umfang der Scheibe *a* derart gekrümmt ist, dafs sich die Hebelarme nach dem Anziehungsgesetze der Solenoide ändern. *Pöge* und *Fischinger* behaupten, dieses Princip bereits vor der Patentanmeldung eben genannter Firma angewendet zu haben, und besitzen in dem Gebrauche der excentrischen Scheibe eine einfachere Anordnung.

aber geschehen, so wird der Anker des Contactmagnetes $m$ angezogen und unterbricht diesen Stromweg $x$, $y$, $z$, $n$ vom negativen zum positiven Pole bei $h$; von nun an nimmt der Strom seinen Weg blofs durch die Kohlen.

In der Patentschrift ist die Schaltung etwas abweichend von Fig. 3, indem noch ein Hilfssolenoid vorhanden ist, welches einen Nebenschlufs von grofsem Widerstand zum Lichtbogen bildet. Dieses Solenoid bleibt (nahezu) stromlos, so lange die Kohlen von einander entfernt sind und der Contact bei $h$ hergestellt ist; $S$ bringt dann die Kohlen zur Berührung, der Contact bei $h$ wird unterbrochen und der Strom würde jetzt gleichmäfsig durch beide Solenoide $S$ und $S_1$ gehen, wenn nicht der Kern des noch stromlosen Hilfssolenoides noch einem Zweigstrome einen Weg durch $S_1$ herstellte; durch letzteren wird der Kern von $S_1$ gesenkt, der Lichtbogen gebildet, das Hilfssolenoid erhält wegen des vergröfserten Widerstandes im Lichtbogenkreise nun stärkeren Strom und sein Kern unterbricht den Weg für den Zweigstrom. Das Hilfssolenoid stellt aber, sowie die Kohlen in zu grofse Entfernung von einander kommen, einen anderen Stromweg nach $S$ her und veranlafst dadurch, dafs nunmehr $c$ mit gröfserer Kraft nach unten gezogen wird.

---

## Pearce's Wasserdestillirapparat für Boote.

Mit Abbildungen auf Tafel 20.

Da heute fast jedes Hochseeschiff mit Destillirapparaten bezieh. Eismaschinen ausgerüstet ist, so dürfte wenigstens an Bord gröfserer Fahrzeuge ein Wassermangel wohl kaum mehr zu befürchten sein. Wohl aber droht auch jetzt noch diese Gefahr der Mannschaft eines jeden Schiffes, sobald dieselbe gezwungen ist, ihre Zuflucht zu den Booten zu nehmen, da das in letzteren unterzubringende Wasser, selbst wenn es im Falle der Noth noch vorhanden ist oder herbeigeschafft werden kann, für eine längere Seereise in dem möglicher Weise überfüllten Boote kaum ausreichen dürfte und andererseits die Ausrüstung jedes Rettungsbootes mit einem Destillirapparate der bisher bekannten Ausführungen sich aus leicht erkenntlichen Gründen von selbst verbietet.

Indessen würde nur die Mitgabe eines sicher wirkenden einfachen Destillationsapparates bezieh. auch einer Eismaschine auch auf einem Boote die Gefahr des Wassermangels sicher beseitigen können und erscheint daher ein nach *Engineering*, 1886 Bd. 41 * S. 32 von *Lionel Pearce* in Fulham gerade zu diesem Zwecke erfundener Destillirapparat immerhin der Beachtung werth. Derselbe arbeitet nämlich *ohne Feuerung*, indem die zum Verdampfen einer genügenden Menge Seewasser erforderliche Wärmemenge durch *Reibung* erzeugt wird, braucht also auch kein Brennmaterial, ist zudem einfach und nimmt so wenig Raum ein, dafs er an Bord jedes Bootes untergebracht werden kann.

Wie aus Fig. 14 bis 16 Taf. 20 hervorgeht, besteht die ganze Vorrichtung aus einem Verdampfer $B$, welcher mittels der Prefsschraube $S$ gegen den Umfang der von Hand bewegten Reibungsscheibe $W$ geprefst wird, und einem eigenthümlichen, aus drei Metalldomen zusammengesetzten

Verdichter. Die in *B* durch die Reibungswärme entwickelten Wasserdämpfe schlagen sich an den Innenflächen des Domes $C_2$ nieder, welcher auf der Aufsenseite, ebenso wie auch der Dom $C_1$, mit Flanell bekleidet ist, der durch aus dem Behälter *T* zufliefsendes Seewasser getränkt wird; dieses Seewasser wird nun auf der warmen Aufsenfläche des Domes $C_2$ rasch verdunsten und nur theilweise in die am unteren Aufsenrande des letzteren angebrachte Rinne ablaufen, während das an der Innenseite des Domes niedergeschlagene süfse Wasser in eine zweite innere Rinne abfliefst. Die an der Aufsenseite von $C_2$ entwickelten Wasserdämpfe verdichten sich ihrerseits wieder an der inneren Fläche des Domes $C_1$ und sammeln sich in einer am unteren Innenrande des letzteren angebrachten ringförmigen Rinne. Hierbei bringt die aus den in $C_2$ sich niederschlagenden Dämpfen frei werdende latente Wärme wieder einen Theil des in der Flanellbedeckung des Domes $C_1$ herablaufenden Wassers zum Verdunsten, welches dann an der Innenfläche des äufsersten Domes *C* sich niederschlägt und von einer am unteren Rande des letzteren befindlichen Rinne aufgenommen wird. Das süfse Wasser wird alsdann aus den drei inneren Rinnen der Dome im Rohre *P* zusammengeleitet und tropft in ein untergestelltes Gefäfs, während das von den Flanellbezügen der Dome ablaufende warme Seewasser in ein Gefäfs *O* läuft, das durch ein unteres Querrohr mit dem Verdampfer in Verbindung steht und aus welchem sich das in letzterem verdampfte Wasser ersetzt. Das Wasser gelangt demnach angewärmt in den Verdampfer. Die Höhe des Wasserstandes in letzterem regelt sich ganz von selbst, da das Wasser von den Flanellbezügen der inneren Dome reichlicher abfliefst, als es der Verdampfer verbrauchen kann, und so das Gefäfs *O* stets bis zum Ueberfliefsen gefüllt erhalten wird. Das im Verdampfer und auf den Ueberzügen niedergeschlagene Salz mufs von Zeit zu Zeit abgespült werden, zu welchem Zwecke die Dome abgehoben werden können.

Was die Leistungsfähigkeit des Apparates anbetrifft, so wird nur die höchst oberflächliche Angabe gemacht, dafs mit demselben täglich 9$^{l}$ (16 Pints) trinkbaren Wassers gewonnen werden können, ohne dafs mitgetheilt wird, wie viel Mann und wie dieselben zur Erreichung dieses immerhin nicht bedeutenden Ergebnisses arbeiten müssen.

---

## Liedbeck's Destillations-Schleuderapparat.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

*A. Liedbeck* in Stockholm (*D. R. P. Kl. 12 Nr. 34019 vom 10. Mai 1885) glaubt, dafs namentlich *stark schäumende Flüssigkeiten* vortheilhaft *in Schleudertrommeln* destillirt werden können. Die das Destillationsgefäfs *C* (Fig. 1 und 2 Taf. 21) tragende Hohlachse *c* hat bei *v* eine ver-

schliefsbare Oeffnung zur Ablassung des Destillationsrückstandes und ist unten mit einem Rohre *d* für die Ableitung der Destillationsproducte gasdicht verbunden. Diese Dichtung ist derart eingerichtet, dafs das untere Ende der Hohlachse *c* abgeschrägt ist und gasdicht in einem an *d* befindlichen Kegel sich dreht. Behufs Abkühlung ist diese Dichtung von einer Flüssigkeit umgeben, welche von einem passenden Behälter aufgenommen wird. Die auf dem Roste *f* entwickelten Heizgase durchziehen den Kanal *a* um die Schleudertrommel herum und entweichen bei *z*. Wenn die Schleuder nicht in Thätigkeit ist, wird der Schieber *r* geöffnet, so dafs die Feuergase, ohne die Trommel zu berühren, zum Schornsteine entweichen.

Bei der Ausführung des Destillationsverfahrens wird durch das Rohr *g* die zu destillirende Flüssigkeit in die Trommel *C* eingeführt. Sobald die Schleuder angelassen wird, schliefst ein Regulator die Klappe *r*, die Feuergase sind dann gezwungen, um die Schleuder behufs Erwärmung herumzustreichen; zugleich wird die in der Trommel *C* befindliche Flüssigkeit in Folge der Fliehkraft gegen die erhitzten Wandungen von *C* geschleudert und hier in Dampf verwandelt. Dabei kann durch ein Rohr *s* Wasserdampf eingeführt werden. Die entwickelten Dämpfe entweichen durch die Hohlachse *c* und gelangen durch *d* nach den Kühlvorrichtungen.

---

## J. F. Höper's Apparat zum Verdunsten mittels überhitzten Dampfes.

Mit Abbildung auf Tafel 21.

***J. F. Höper*** in Hamburg (* D. R. P. Kl. 6 Nr. 33837 vom 10. März 1885) will Schlempe, Melasseentzuckerungslaugen u. dgl. unter Anwendung überhitzten Dampfes *concentriren* und *trocknen*. Die Dampfpumpe *P* (Fig. 3 Taf. 21) befördert die Schlempe aus der Destillircolonne *A* durch Rohr *s* unten in den Verdampfapparat *B*. Der Stand der Flüssigkeit im Apparate *A* soll dadurch geregelt werden, dafs ein Schwimmer im Gefäfse *a* durch Hebelübertragung auf die Dampfzuführung der Pumpe *P* wirkt. Der beim Aufsteigen der Schlempe im Apparate *B* entwickelte Dampf von 3 bis $3^{at},5$ Ueberdruck kann durch Rohr *d* in den Destillirapparat geführt werden. Ebenso wird der durch Rohr *D* in den Apparat *B* eintretende überhitzte Wasserdampf durch Rohr *b* zur vollständigen Ausnutzung nach *A* geleitet. Die im Apparate *B* theilweise concentrirte Flüssigkeit geht durch Rohr *c* zu dem Säulenapparate *C*, wird hier durch die Glockeneinsätze *e* wiederholt zertheilt und schliefslich unten durch eine Pumpe angesaugt, um durch Filterpressen gedrückt zu werden. Die Kuchen werden in bekannter Weise getrocknet. Die ablaufende Flüssigkeit wird durch eine in den Kühlern der Destillir- und Rectificirapparate angebrachte Schlange gepumpt und auf diesem Wege bis auf

75° und darüber erwärmt. Die erwärmte Flüssigkeit wird durch einen cylindrischen Apparat geleitet und auf grofser Oberfläche fein vertheilt. Durch eine Luftpumpe ist in dem Apparate eine Luftverdünnung erzeugt, so dafs die Flüssigkeit schnell verdampfen kann, wobei eine beträchtliche Abkühlung erfolgt. Aus dem Verdampfapparate gelangt die Flüssigkeit in einen Sammelbehälter und wird durch eine Dampfpumpe wieder durch die Schlange des Kühlers in den Verdampfapparat gepumpt, bis eine genügende Concentration erzielt ist.

## L. v. Wagner und A. Gillitzer's Siebapparat zur Stärkefabrikation.

Mit Abbildung auf Tafel 21.

Das übliche Verfahren zur Gewinnung von Stärkemehl aus Körnerfrüchten besteht wesentlich darin, dafs die fein gemahlene und von Keimen und Schalen befreite Masse zu einem dünnen Breie angemacht wird, welchen man nach einiger Zeit durch eine gewisse Anzahl von Sieben mit Streichvorrichtung gehen läfst. Während zum Streichen bisher Bürsten verwendet wurden, benutzen *L. v. Wagner* und *A. Gillitzer* in Budapest (*D. R. P. Kl. 89 Nr. 33065 vom 8. Juli 1884) in ihrem Siebapparate mit *Tuch* oder *Filz* besetzte bewegliche *Streichschienen*. Es soll dies den Vortheil ergeben, dafs die Siebe nicht so rasch abgenutzt werden, wobei die Dauer derselben durch die bei der Beweglichkeit der Streicher gestattete Schlaffheit der Siebe noch verlängert werden kann.

In Fig. 4 Taf. 21 sind $q$ die mit Siebboden $r$ versehenen Schalen zur Aufnahme der aufgeschlossenen Mahlgutmaische und $q_1$ die unter denselben angebrachten Trichter, welche die abgesonderte Stärkemilch auffangen. Die Streichschienen $s$, von denen einzelne länger und abgesetzt sind, um die Siebrahmen mit abzustreifen, sind mit Gelenkstücken an den hohlen, von Riemenwinkeltrieben mittels der Scheiben $z$ umgedrehten Spindeln $s_1$ befestigt. Die Hohlspindeln $s_1$ haben gebogene Auslaufröhren und schliefsen sich mit ihren oberen Enden an eine Rohrleitung $t$ an, durch welche reines Wasser während des Siebens in die Schalen $q$ geleitet wird.

## T. Preusger's Siebapparat für Prefshefe.

Mit Abbildung auf Tafel 21.

Einen zur Trennung der Hefe von den Trebern bei der Gewinnung von Prefshefe bestimmten Siebapparat hatte *T. Preusger* in Görlitz auf der Gewerbe- und Industrieausstellung in Görlitz 1885 vorgeführt. Der in Fig. 7 Taf. 21 veranschaulichte Apparat ist ähnlich dem vorstehend

beschriebenen *L. v. Wagner* und *Gillitzer*'schen Apparate für Stärke eingerichtet; doch erfolgt das Durchdrücken und Ausstreichen auf den Sieben mittels *kegelförmiger*, im Kreise umlaufender *Druckwalzen*.

Die von den Gährbottichen kommende Masse fällt durch die Hohlwelle *a* auf das Sieb *b*, auf welchem die 3 Walzen *c* laufen. Das Sieb *b* ruht auf einem durchlöcherten Kupferblechboden, welcher von dem eisernen Gitterwerke *d* getragen wird. Die Hefe dringt, von den Walzen *c* aus den Trebern ausgeprefst, durch das Sieb, fällt auf den schrägen Blechboden *e* und fliefst durch das Rohr *f* ab, während die Treber unter wiederholter Pressung in spiralförmigen Windungen nach dem Rande des Siebes geschafft, in eine Rinne *g* fallen, aus welcher sie, durch mit den Walzen *c* umlaufende Schaufeln gefördert, seitlich abrutschen.

Solche Apparate sind bereits mit Erfolg im Gebrauche mit einer Leistung von 25 bis 30$^{l}$ Hefe in der Minute, wenn die Welle *a* 15 Umdrehungen macht.

## Zur Herstellung und Untersuchung von Glycerin.

Patentklasse 23. Mit Abbildungen auf Tafel 21.

*F. H. Houghton* in New-York (*D. R. P. Nr. 32743 vom 22. Oktober 1884) will *Glycerin im luftverdünnten Raume destilliren und reinigen*. Zu diesem Zwecke ist der untere Theil des Destillirkessels *A* (Fig. 5 und 6 Taf. 21) mit Dampfmantel *i* versehen. Aufserdem zweigt sich von dem Dampfrohre *j* ein mit Gelenken und Schwimmer *L* versehenes Rohr ab, dessen vierarmige Ausströmungsvorrichtung *c* nach Art des *Segner*'schen Rades drehbar ist. Bei der Destillation strömt daher der passend 175° heifse Wasserdampf in die obere Schicht des Glycerins und befördert dessen Destillation.

Die gebildeten Dämpfe gehen durch die Kühler *C*, *D* und *E*, werden hier durch die Querwände *g* gezwungen, bis fast auf den Boden der einzelnen Behälter zu gehen, um schliefslich durch Rohr *d* in das Standrohr *e* zu treten. Der noch übrig bleibende Wasserdampf geht um die Wand *n* in den Einspritzkühler *F*, welcher in bekannter Weise mit einem 10$^{m}$ langen Fallrohre *p* und durch den Stutzen *f* mit der Luftpumpe verbunden ist. Das in den Apparaten *C* bis *E* verflüssigte Glycerin wird durch Rohr *G* in den mit Dampfschlange versehenen Kessel *H* abgelassen, um hier bei etwa 80° das überschüssige Wasser u. dgl. abzutreiben, kann aber auch bei Betriebsstörungen in den Kessel *A* zurückgeführt werden.

Nach *F. Meilly* in Görlitz (*D. R. P. Nr. 34309 vom 25. December 1884) werden zur *Destillation* besonders stark Salz haltiger *Glycerinrohlaugen* dieselben mit 3 bis 5 Proc. Magnesiumoxychlorid, welches auf 40 Th. Magnesia 95 Th. Chlormagnesium enthält, gemischt. Da man je nach der Reinigung bald saure, bald alkalische Laugen zur Glycerin-

gewinnung erhält, so empfiehlt es sich, in dem ersten Falle zuerst das Chlormagnesium, im anderen zuerst die Magnesia einzurühren. Es wird nun der Masse die erforderliche Menge Sand zugesetzt, so dafs man bei fortgesetztem Trocknen und Rühren eine poröse, trockene, oder eine schwer trocken werdende dickteigige, kleinstückige Masse erhält. Dieselbe wird in Retorten gefüllt und durch Einleiten von überhitztem Wasserdampf das Glycerin überdestillirt.

Nach *J. W. Freestone* in London (Englisches Patent 1885 Nr. 7573) sollen zur *Gewinnung von Glycerin und Fettsäuren* die Fette mit 50 Proc. Wasser und 1 Proc. Magnesia unter einem Drucke von $8^{at}$ *erhitzt* werden.

Zur *Bestimmung des Glycerins in Leinölfirnifs* werden nach *W. Fox* (*The Oil- and Colourman's Journal*, 1884 S. 1404) $5^{g}$ Oel verseift, die Seife wird durch Salzsäure zersetzt, worauf nach einigem Stehen die saure, das Glycerin enthaltende Flüssigkeit von den unlöslichen Fettsäuren abfiltrirt wird. Die Glycerinlösung wird stark alkalisch gemacht und darauf mit Krystallen von Kaliumpermanganat versetzt, bis die Flüssigkeit hellroth bleibt. Zur Zersetzung des überschüssigen Permanganates wird dann etwas Natriumsulfit zugegeben, von dem Manganoxyde abfiltrirt, das Filtrat mit Essigsäure angesäuert und bis nahe zum Sieden erhitzt; schliefslich versetzt man die Lösung mit Chlorcalcium. Wird hierdurch ein weifser Niederschlag gebildet, so war Glycerin zugegen; derselbe zersetzte sich im Sinne der Gleichung $C_3H_8O_3 + 3O_2 = C_2H_2O_4 + CO_2 + 3H_2O$. Der oxalsaure Kalk kann durch Glühen in kohlensauren Kalk übergeführt werden: 100 Th. des letzteren entsprechen 92 Th. Glycerin.

Nach Versuchen von *R. Benedikt* und *R. Zsigmondy* (*Chemikerzeitung*, 1885 S. 976) gibt das Verfahren *v. d. Becke*'s (1880 **237** 305) zu niedrige Zahlen, weil Glycerin verdunstet. Beim Verfahren von *David* (1882 **245** 270) ist die Verseifung unvollständig, während für Triglyceride die von *Zulkowsky* (1883 **249** 467. 530) vorgeschlagene Berechnung des Glycerins aus dem Fettsäuregehalte brauchbar ist.

Der Glyceringehalt sehr verdünnter *wässeriger Lösungen* läfst sich weder aus deren Dichte, noch aus ihrem Brechungsvermögen finden, wogegen die Bestimmung mit Permanganat noch gelingt, wenn die Verdünnung nicht gröfser als etwa 1 : 2000 ist. 0,2 bis $0^{g}$,5 Glycerin werden in 200 bis $500^{cc}$ Wasser gelöst, mit $10^{g}$ Kalihydrat und darauf bei gewöhnlicher Temperatur mit so viel einer 5procentigen Permanganatlösung versetzt, bis die Flüssigkeit nicht mehr grün, sondern blau oder schwärzlich gefärbt ist. Statt dessen kann man auch fein gepulvertes Permanganat eintragen. Sodann erhitzt man zum Kochen, wobei Manganhyperoxyd ausfällt und die Flüssigkeit roth wird, und setzt so viel wässerige Schwefligsäure hinzu, als zur vollständigen Entfärbung nothwendig ist. Man filtrirt durch ein glattes Filter von solcher Gröfse, dafs es mindestens die Hälfte der ganzen Flüssigkeit auf einmal auf-

nehmen kann, und wäscht mit siedendem Wasser sehr gut aus. Die letzten Waschwässer sind häufig durch etwas Manganhyperoxyd getrübt; diese Trübung verschwindet aber bei dem nun folgenden Ansäuern mit Essigsäure, indem die dadurch frei werdende Schwefligsäure zur Wirkung gelangt. Man erhitzt zum Sieden und fällt mit essigsaurem Kalk. Der Niederschlag enthält aufser oxalsaurem Kalk stets noch Kieselsäure und häufig auch Gyps. Man darf denselben deshalb nach dem Glühen nicht als reinen kohlensauren Kalk bezieh. als Calciumoxyd ansehen, sondern nimmt die Bestimmung des darin enthaltenen oxalsauren Kalkes am besten mittels Titration entweder mit Permanganat in saurer Lösung, oder nach dem Glühen alkalimetrisch vor. Der geglühte Niederschlag wurde in $^1/_2$-Normalsalzsäure gelöst und die Flüssigkeit mit Dimethylanilinorange als Indicator und $^1/_4$-Normalnatronlauge zurücktitrirt. Statt angewendeten 91 Proc. wurden in 4 Versuchen 90,3 bis 92,7 Proc. Glycerin gefunden. Von wässerigem Glycerin mufs man entsprechend mehr verwenden.

Zur Bestimmung des Glyceringehaltes von *Fetten* wird das Fett mit Kalihydrat und reinem Methylalkohol verseift, der Alkohol durch Abdampfen verjagt, der Rückstand in heifsem Wasser gelöst und die Seife mit verdünnter Salzsäure zersetzt. Dann erwärmt man, bis sich die Fettsäuren klar abgeschieden haben. Bei flüssigen Fetten setzt man nun zweckmäfsig etwas Paraffin hinzu, um die obenauf schwimmenden Fettsäuren bei dem nun folgendem Abkühlen, welches durch Einstellen der Schale in kaltes Wasser erfolgt, zum Erstarren zu bringen. Man filtrirt in einen geräumigen Kolben ab, wäscht gut nach, neutralisirt mit Kalilauge, setzt 10$^g$ Kalihydrat hinzu und verfährt weiter wie bei der Glycerinbestimmung.

Aethylalkohol ist weniger empfehlenswerth, weil derselbe unter Umständen durch Permanganat in Oxalsäure übergeht. Die in der zur Oxydation verwendeten Flüssigkeit enthaltenen löslichen Fettsäuren haben keinen Einflufs auf das Endergebnifs. Die Menge des Fettes, welche man zu einer Bestimmung verwendet, wird so gewählt, dafs darin etwa 0,2 bis 0$^g$,3 Glycerin enthalten sind. Von den gewöhnlichen Fetten nimmt man somit 2 bis 3$^g$, von an Glycerin armen bis zu 10 oder 20$^g$.

In dieser Weise untersucht, gab Olivenöl 10,2 bis 10,4, Leinöl 9,5 bis 10, Cocosöl 13,3 bis 14,5, Talg 9,9 bis 10,2, Butter 11,6, Japanwachs 10,3 bis 11,2 Proc. Glycerin.

*Bienenwachs* enthält kein Glycerin, Fett im Durchschnitte 10 Proc. Multiplicirt man somit die Glycerinausbeute mit 10, so erhält man den procentischen Gehalt an Fett. Ist der Talgzusatz gering, wie z. B. bei käuflichem weifsem Bienenwachs, so nimmt man etwa 10$^g$ zur Untersuchung: 11$^g$,142 eines solchen lieferten z. B. 0$^g$,125 Glycerin, entsprechend 11,2 Proc. Talg. Dies stimmt mit der Angabe *Robineaud*'s überein, dafs weifses Wachs zu Fabrikationszwecken mit etwas Talg versetzt wird.

## Verfahren zur Herstellung Bakterien freier Maische.

Mit Abbildung auf Tafel 21.

Nach *C. Meyer* in Uerdingen a. Rh. (*D. R. P. Kl. 6 Nr. 34093 vom 4. Februar 1885) werden durch sorgfältiges *Filtriren des sauren Hefegutes* der Brennereien die meisten Bakterien entfernt. Wird vorher frisch gefälltes Ferrihydrat, Thonerdehydrat, deren Silicate oder Phosphate, frisch abgeschiedene Kieselsäure u. dgl. zugesetzt, so sollen im Filtrate durch das Mikroskop keine Bakterien mehr nachweisbar sein.

Zur Herstellung der Maische wird Malz mit Wasser eingeteigt, auf 62° erwärmt, bis die Diastase gelöst ist, dann einer der erwähnten Stoffe zugefügt und filtrirt. Das von Bakterien freie Filtrat gelangt zur Verzuckerung der Maische in den Vormaischbottich und wird hier die Verzuckerung mit der für diesen Prozefs günstigsten Temperatur von 55° vorgenommen.

Noch bessere Ergebnisse werden durch doppelte Filtration erzielt. Bei der ersten Filtration werden die Hülsen, Stärkekörner u. s. w. entfernt. Zu dem fast klaren Filtrate wird die voluminöse Masse hinzugefügt und zum zweiten Male filtrirt. Zu diesem Zwecke geht bei Anwendung der in Fig. 8 Taf. 21 veranschaulichten benutzten *Filterpresse* die bei *e* in die Kammern *a* eintretende Flüssigkeit nach einfacher Filtration durch die durchlochten Platten *p* und *q* und tritt in die Kammern *b*, welche mit der erwähnten voluminösen Masse gefüllt sind. Die von Organismen freie Flüssigkeit tritt durch die Filterfläche *r* und verläfst die Presse bei *o*.

Bei der jetzigen Darstellung der *Kunsthefe* wird der süfsen Maische aufser der Hefe eine grofse Menge Milchsäurebakterien hinzugefügt; hierdurch wird, namentlich in wärmeren Jahreszeiten, eine starke Säuerung in den Gährbottichen hervorgerufen. Versuche, die Milchsäure durch andere Säuren zu ersetzen, haben bislang keine genügend günstigen Ergebnisse geliefert und so ist es von hohem Werth, ein mit Milchsäure gesäuertes von Bakterien freies Hefegut darzustellen. Das Malz wird daher mit heifsem Wasser eingemaischt, bis eine Endtemperatur von 62 bis 64° erreicht ist, ungefähr 24 Stunden bei 45 bis 50° der Säuerung überlassen und bis zur Anstelltemperatur abgekühlt. Statt aber jetzt die Mutterhefe hinzuzufügen, schreitet man zuerst zur Filtration mit Zuhilfenahme einer der genannten voluminösen Masse und nach einer der oben beschriebenen Vorschriften.

---

## Ueber die Reinigung von Rübensäften (Patentkl. 89).

Die *Société anonyme de Raffinage spécial des Mélasses* in Paris (D. R. P. Nr. 31163 vom 27. Mai 1884) will den *Saft* von Rüben oder Zucker-

rohr *innerhalb der Schnitzel reinigen.* Zu diesem Zwecke wird bei Ausführung der Diffusion der aus einem mit frischen Schnitzeln gefüllten Gefäfse abgezogene Saft in ein mit neuen Schnitzeln gefülltes Diffusionsgefäfs übergepumpt, auf 70 bis 75° erwärmt und etwa 0,1 bis 0,3 Procent vom Rübengewichte an Kalk oder Eisenchlorid, Eisensulfat, Zinkchlorid, Calciumsulfit, Essigsäure, Oxalsäure o. dgl. zugesetzt. Nun soll auf 85 bis 90° erwärmt werden, um die Proteïnstoffe auszuscheiden. Der Saft soll klar und rein ablaufen; die Schnitzel werden abgepreſst.

Die so gewonnenen Rückstände enthalten zwar mehr Eiweifsstoffe als die bei dem gewöhnlichen Verfahren verbleibenden Schnitzel; der Nährwerth derselben wird aber namentlich bei Verwendung von Chlorzink sehr fragwürdig sein.

Die *Société nouvelle des Raffineries de sucre de St. Louis* in Marseille (Oesterreichisch-Ungarisches Patent vom 18. August 1885) will die Zuckersäfte durch Zusatz von *Zinnsalzen* reinigen. Die Flüssigkeit wird zum Sieden erhitzt und mit einer Base neutralisirt, so dafs Zinnoxyd ausfällt. Bei Verwendung von Zinnchlorür und Kalkmilch bleibt dann allerdings Chlorcalcium in Lösung. Soll kein neues Salz in der gereinigten Flüssigkeit bleiben, so kann man das in Wasser unlösliche, durch Fällung gewonnene Zinnoxyd benutzen. Das Verfahren beschränkt sich dann auf das Sieden der mit Zinnoxydul versetzten Flüssigkeit durch einige Minuten und folgendes Filtriren.

Man kann auch Zinndioxyd anwenden. Besser ist aber, wenn man das Zinnoxyd in dem zu reinigenden Zuckersafte selbst herausfällt. Unter den billigen Zinnsalzen, deren Säure mit einer leicht anzuwendenden Base ein unlösliches Salz zu geben vermag, wurde namentlich das schwefelsaure Zinnoxydul gewählt.

*W. Lauke* (*Deutsche Zuckerindustrie*, 1885 S. 996) versucht, Rübensäfte durch Zusatz von *Thon und Kalk* zu reinigen. Der abgepreſste Scheideschlamm wird mit der erforderlichen Menge gemahlenem kohlensaurem Kalk zu Steinen geformt, diese gebrannt und als *Cement* verwendet.

Nach *G. Fritsche* in Schönau, Mähren (D. R. P. Nr. 31251 vom 5. November 1884) wird zur Reinigung der Rübensäfte *Walkerde* mit verdünnter Schwefelsäure oder Phosphorsäure gemischt, 5 bis 6 Tage stehen gelassen und dann dem Safte zugesetzt, während gleichzeitig Kalkmilch zugefügt wird.

Nach *C. Preising* (*Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1885 Bd. 9 S. 188 und 285), welcher *Fritsche*'s Verfahren in der Zuckerfabrik Obora angewendet hat, wird der Thon mit Wasser angerührt und dieses abgegossen, um etwa vorhandene Alkalien zu entfernen. Dann wird derselbe mit 5 bis 7 Proc. Schwefelsäure versetzt, so dafs sich schwefelsaure Thonerde bildet, welcher vorzugsweise die Saftreinigung zufällt. Der Saft wird mit 2,5 bis 4 Procent des theilweise aufgeschlossenen Thones innig gemischt, hierauf Kalkmilch zugesetzt, noch mindestens

5 Minuten die Scheidetemperatur erhalten, schliefslich saturirt und aufgekocht. Die erzielte Reinigung soll sehr befriedigend sein.

Auf Vorschlag von *F. Becker* (*Organ des österreichischen Vereins für Rübenzucker-Industrie*, 1885 S. 493) verwendet die Zuckerfabrik Slibowitz *schwefligsaure Thonerde* (vgl. 1885 **257** 300). Die Diffusionssäfte werden wie gewöhnlich 2mal saturirt; bei der ersten Saturation wird die Alkalität auf 0,1, bei der zweiten auf 0,04 Proc. gebracht. Von hier gelangen die Säfte in die Dünnsaftbehälter und werden hier je $20^{hl}$ Dünnsaft mit $0^{l},5$ der Reinigungslösung unter gleichzeitiger Einleitung von Kohlensäure so lange behandelt, bis die Alkalität auf 0,02 Proc. gekommen ist. Die Reinigung, welche durch dieses Verfahren erzielt wurde, betrug 2 bis 3 Procent des Quotienten; sie wurde durch scharfes Aufkochen vervollständigt. Die durch Filterpressen geklärten Dünnsäfte werden dann verkocht und gelangen hierauf in den Dicksaftbehälter. Hier werden sie wieder auf $20^{hl}$ Inhalt mit $2^{l}$ der Reinigungslösung behandelt, unter gleichzeitiger Mitwirkung von Kohlensäure, und nochmals aufgekocht. Der Dicksaft hatte eine Alkalität von 0,08 und wurde auf 0,03 herunter saturirt. Die gereinigten Dicksäfte fliefsen wieder über gute Filter. Der Dicksaftschlamm ist nun so gut wie bei keinem anderen Verfahren; er ist so ungemein gering, dafs er nicht ausgesüfst zu werden braucht. In Slibowitz betrug der hierdurch hervorgerufene Zuckerverlust in 24 Stunden $7^{k}$, kann somit vollständig vernachlässigt werden, wobei noch der Vortheil erreicht ist, dafs die Unreinigkeiten, welche in dem Dicksaftschlamm ausgeschieden sind, durch die dünnen Waschwässer nicht wieder in den Zuckersaft gelangen. Das Einkochen der Dicksäfte ging tadellos von Statten, so wie früher beim Spodium. Der Zucker liefs sich warm und kalt sehr gut schleudern und die Ausbeute war auch eine vollständig befriedigende.

*S. v. Ehrenstein* in Zduny (D. R. P. Nr. 32671 vom 18. December 1884) empfiehlt die Reinigung der Rübensäfte durch Zumischen von *gepulvertem Aetzkalk*.

*L. Lesser* (*Deutsche Zuckerindustrie*, 1885 S. 956) glaubt, dafs *staubförmig gelöschter Kalk* vortheilhafter sei.

*Heffter* (*Sucrerie indigène*, 1885 S. 233) erwärmt den mit Kalk bis zur schwachen Alkalität versetzten Rohsaft auf 80 bis $90^{0}$, erhitzt mit etwa 2 Proc. Kalk zum Sieden, saturirt bis etwa 0,1 Proc. Kalk herunter, filtrirt und saturirt nun fast völlig. Das Verfahren soll sich bewähren. (Vgl. *Drost* S. 103 d. Bd.)

Nach Versuchen von *H. Pellet* (*Sucrerie belge*, 1885 S. 187) ist die *Entzuckerung des Scheideschlammes in Filterpressen* vortheilhafter als in Maischapparaten, weil in letzteren Säuerung eintritt. Um Gährungskeime zu beseitigen, ist eine mechanische Filtration der Säfte auch dann zu empfehlen, wenn Knochenkohlefilter verwendet werden, da diese dann viel länger wirksam bleiben.

Nach *Holdefleifs* (*Deutsche Zuckerindustrie*, 1885 S. 1226) enthielten 5 Proben *Scheideschlamm* trocken (I):

| | I | II |
|---|---|---|
| Stickstoff | 0,41 Proc. | 0,26 Proc. |
| Phosphorsäure | 1,50 | 0,01 |
| Kali | 0,41 | 0,26 |
| Kalk | 41,00 | 48,23 |

während der bei der Melasseentzuckerung erhaltene Schlamm die unter II angegebene mittlere Zusammensetzung, somit viel geringeren Dungwerth hatte.

*K. C. Neumann* (*Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1885 Bd. 9 S. 411, 428 und 535) untersuchte den *Scheideschlamm bei Verwendung saurer schwefligsaurer Verbindungen*. In der Zuckerfabrik Wegstädtl wurden zur ersten Scheidung des Diffusionssaftes 3 bis 3,5 Proc. Kalk verwendet, dann auf 100 Th. Rüben 0,212 Proc. saurer schwefligsaurer Kalk (welcher 5 Proc. schwefligsaures Calcium und 1,9 Proc. Schwefligsäure enthielt) zugesetzt und saturirt. Der in Filterpressen abgeschiedene Schlamm hatte folgende Zusammensetzung (I):

| | I | II |
|---|---|---|
| Wasser | 38,50 Proc. | 30,10 Proc. |
| Kalk | 29,10 | 23,05 |
| Magnesia | 0,66 | 0,81 |
| Alkalien | 1,44 | 1,29 |
| Kohlensäure | 18,72 | 14,96 |
| Schwefelsäure | 0,10 | 0,55 |
| Schwefligsäure | 0,75 | 0,21 |
| Zucker | 3,07 | 21,68 |
| Org. Nichtzucker | 7,61 | 7,31 |

Der abgelaufene Dünnsaft wurde zu Dicksaft eingedickt, 0,4 Th. Kalk (auf 100 Th. Rüben) zugesetzt und nochmals saturirt. Der durch Filterpressen abgeschiedene Schlamm hatte die unter II angegebene Zusammensetzung. Die Untersuchung der Säfte ergab:

| | Polarisation | Nichtzucker | Quotient |
|---|---|---|---|
| Diffusionssaft | 6,8 | 1,4 | 82,9 |
| Saft nach der 1. Saturation | 7,05 | 0,85 | 89,24 |
| Desgl. nach der 2. Saturation | 6,30 | 0,68 | 90,24 |
| Dicksaft | 42,80 | 3,60 | 92,23 |

*Schubert* hält diese Behandlung des Dicksaftes mit Kalk für erforderlich, um die im Safte bleibende Schwefligsäure, welche zu Gypsbildung Veranlassung gibt, wenigstens gröfstentheils abzuscheiden. Die erhaltenen Füllmassen (I), das ausgeschleuderte 1. Product (II) mit 69 Proc. Ausbeute, der ablaufende Grünsyrup (III), das 2. Product (IV) und der davon ablaufende Syrup (V) hatten folgende Procentzusammensetzung:

| | I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasser | 8,29 | 1,17 | 11,03 | 0,70 | 9,22 |
| Zucker | 84,00 | 97,10 | 67,80 | 97,50 | 62,20 |
| Org. Nichtzucker | 4,45 | 0,75 | 12,71 | 0,44 | 17,82 |
| Asche | 3,26 | 0,98 | 8,46 | 1,36 | 10,76 |
| Darin Schwefelsäure | 0,095 | 0,030 | 0,250 | 0,295 | 0,252 |
| Schwefligsäure | 0,010 | — | 0,037 | — | 0,050 |

Bei Verwendung saurer schwefligsaurer Thonerde zeigten die Säfte:

| | Polarisation | Nichtzucker | Quotient |
|---|---|---|---|
| Diffusionssaft . . . . . | 6,68 | 2,12 | 75,90 |
| Saft nach der 1. Saturation . . | 5,98 | 1,52 | 79,73 |
| Desgl. nach der 2. Saturation . . | 5,84 | 1,39 | 80,77 |
| Dünnsaft . . . . . | 6,11 | 1,17 | 83,69 |

Dieser Saft wurde zu Dicksaft eingekocht. Sobald die Dichte von etwa $20^0$ B. erreicht war, setzte man auf je $10^{hl}$ 4 bis $5^l$ der Reinigungslösung zu und saturirte dann bis zur Alkalinität von 0,03 Proc. CaO. Der aussaturirte Saft wurde stark aufgekocht und nachher durch Filterpressen getrieben. Der ablaufende Saft besafs einen Quotienten bis 89,5 Proc. Eine Probe solchen Dicksaftes der Slibowitzer Arbeit von 1,1426 sp. G. enthielt: Kalk 0,133, Schwefelsäure 0,050, Schwefligsäure 0,003 Proc. Füllmasse (I) und 1. Product (II) enthielten:

| | I | II |
|---|---|---|
| Wasser . . . . . | 6,90 Proc. | 1,47 Proc. |
| Zucker . . . . . | 82,50 | 96,45 |
| Org. Nichtzucker . . | 5,77 | 1,07 |
| Asche . . . . . | 4,83 | 1,01 |
| Darin Schwefelsäure . | 0,122 | 0,019 |
| Schwefligsäure . . . | 0,008 | 0,003 |

Der vom Dünnsafte abfiltrirte Schlamm enthielt 0,53 Proc. Schwefligsäure. (Vgl. *Schirmer* 1885 **257** 373.)

Nach *Libus* (daselbst S. 426) wurde das Verfahren der Zuckerfabrik Cochstedt in Slibowitz versuchsweise ausgeführt, indem man bei der ersten Saturation 4 Proc. Kalk auf 0,1 Proc. saturirte, bei der zweiten 0,25 Proc. auf 0,04 Alkalinität. Dann wurden 5 bis 6 Proc. saurer schwefligsaurer Kalk zugesetzt, wodurch aber die Alkalinität nicht einmal um 0,005 sank. Die aus den Filterpressen ausfliefsenden Säfte waren schön, fast wasserhell und liefsen sich sehr gut verkochen; hingegen waren die erhaltenen Dicksäfte braun und schmierig und flossen ohne Zugabe der Reinigungslösung, überhaupt ohne besondere Behandlung, gar nicht durch die Filterleinwand. Selbstverständlich lieferten solche Dicksäfte eine entsprechende Füllmasse, welche schwarz, schmierig und von schlechtem Korn war und erdigen, faden, schwach krystallinischen Zucker lieferte. Das einfache Cochstedter Verfahren bewährte sich demnach hier nicht. Nach Einführung der erwähnten Verbesserung von *Schubert* ging dann die Arbeit gut bis auf das Kochen der Füllmasse, welche im Vacuum schlecht eindickte. Viel besser machte sich die Arbeit mit saurer schwefligsaurer Thonerde.

*Brand* (daselbst S. 538) hat mit *frisch gebranntem und gelöschtem Kalk* dieselbe Wirkung erzielt als mit saurem schwefligsaurem. Der Unterschied in der Wirkung der Kohlensäure und Schwefligsäure liegt in der Art der Saturation. Während man bei der Kohlensäure nicht unter eine Alkalinität von 0,01 herunter gehen darf, weil die Säfte dann stark nachdunkeln, wirkt die Schwefligsäure da sehr stark bleichend auf die Säfte, noch mehr, wenn die Säfte neutral sind: es müfste dann

durch Zugabe von Kalk die Alkalinität erhöht werden. Unter anderen Umständen, wenn man nur bis zu einer gewissen Alkalinität herunter saturiren will, ist die Wirkung der beiden Gase dieselbe. Die Hauptsache ist, dafs schnell und kurz saturirt wird; wenn dies nicht geschieht, so entsteht neben einfachkohlensaurem auch doppeltkohlensaurer Kalk, welcher in Lösung bleibt und dann durch Aufkochen des Saftes wieder in einfachkohlensauren umgesetzt wird.

*A. Dubke* (*Deutsche Zuckerindustrie*, 1885 S. 974 u. 1122) arbeitet nur mit *Kohlensäure und Filterpressen, ohne Knochenkohle.* Der erhaltene Rohzucker war zwar etwas dunkler als sonst, verarbeitete sich in der Raffinerie aber gut. Derselbe (I) hatte im Vergleiche mit zwei ersten Produkten, welche mit Schwefligsäure und Kiesfiltration hergestellt waren (II bezieh. III) folgende Zusammensetzung:

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Wasser | 1,38 | 1,33 | 1,57 |
| Salze | 0,91 | 1,13 | 1,09 |
| Organische Stoffe | 0,91 | 1,54 | 1,24 |
| Zucker | 96,80 | 96,00 | 96,10 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00. |
| Invertzucker | 0,21 | 0,21 | 0,26 |
| Schwefligsäure | — | 0,01 | 0,03 |
| Ges. Schwefelsäure, berechnet aus Gesammtschwefel | 0,01 | 0,07 | 0,12. |

*F. E. Bercht* (daselbst S. 974) hat in der Raffinerie Roswadze üble Erfahrungen mit Rohzucker gemacht, welcher mit Hilfe von *Schwefligsäure* hergestellt war. Derselbe enthielt zwar keine Schwefligsäure und nicht mehr als 0,2 Proc. Invertzucker, aber auffallend viel organischen Nichtzucker:

| | |
|---|---|
| Zucker | 95,80 |
| Salze | 1,08 |
| Organischer Nichtzucker | 1,62 |
| Wasser | 1,50 |

Die Zucker hatten eine bestechend helle Farbe. Aber schon beim Einschmelzen ergab es sich, dafs die aufgekochte Lösung ebenso dunkel wurde als die von dunkleren Zuckern. Die weitere Behandlung bis zur Fertigstellung der Brode zeigte keinen bemerkenswerthen Nachtheil; dieser wird erst bei den Nachprodukten bemerkbar, steigert sich und tritt bei der Melasse ganz entschieden hervor. Man war nicht im Stande, die Schwefelzucker allein zu verarbeiten, um danach den unzweifelhaft entstehenden Verlust der Ausbeute genau feststellen zu können. Bei dem vierten Produkt wurde eine geringere Ausbeute ermittelt. Bei der Melasse traten dann aber die schwerwiegendsten Nachtheile deutlich zu Tage. Die Zuckerausbeute des letzten Produktes schien zwar ziemlich normal, der Zucker selbst war gut krystallisirt und gesund; aber die Melasse war so schäumig, dafs sie schon dieserhalb fast unverkäuflich war. Nach angestellten Versuchen hatte sich die schäumige Masse erst nach 2 bis 3 Monaten zum gröfseren Theile verloren und das Volumen

war auf etwa $^3/_4$ zurückgegangen. Der dann noch zurückgebliebene Schaum war nicht zu beseitigen. Die Verwendung von sogen. geschwefeltem Zucker in den Raffinerien erfordert daher Vorsicht.

Nach Versuchen von *O. Moszenk* (*Archiv für Physiologie*, 1885 S. 275) wächst die *Aufnahmefähigkeit der Knochenkohle* für Farbstoffe u. dgl. mit *zunehmender* Temperatur.

---

## Ueber die Fabrikation der Arsensäure; von P. Schoop.

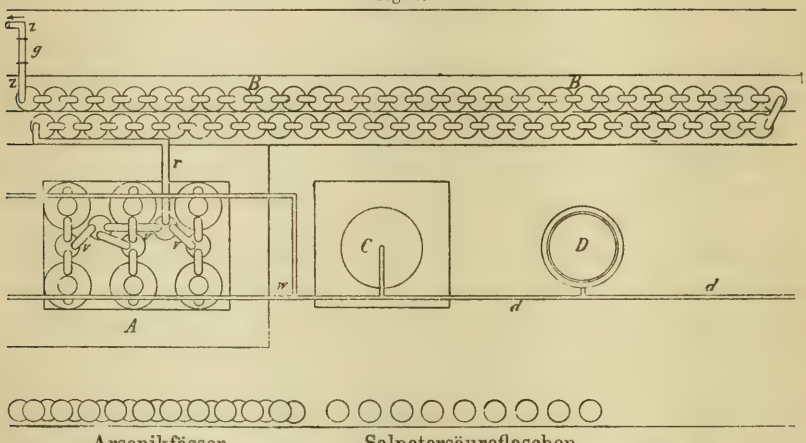
Mit Abbildungen.

Von den verschiedenen Vorschlägen der Herstellung von Arsensäure durch Oxydation der Arsenigsäure ist bis jetzt aufser der Behandlung mit Salpetersäure kein anderer in der Praxis aufgenommen worden. Obschon sich durch Einleiten von Chlor in eine alkalische Lösung von Arsenik sehr leicht Arsensäure gewinnen läfst, bietet dieser Weg doch keinerlei Vortheile gegenüber dem eben erwähnten. Auch durch Anwendung des *elektrischen* Stromes läfst sich die Arsenigsäure oxydiren, indem die Lösung derselben mit der positiven Elektrode in Berührung gebracht wird, während die negative Elektrode, durch eine poröse Scheidewand von der Arseniklösung getrennt, sich in einer gut leitenden Flüssigkeit befindet. Ist auch dieser Vorschlag sehr einleuchtend, indem derselbe gestattet, mechanische Energie unmittelbar in chemische Arbeit überzuführen, so wurde doch bis jetzt von einer industriellen Anwendung desselben Nichts bekannt. In der That ist auch das gebräuchliche Verfahren der Arsensäuregewinnung so billig, dafs dasselbe wohl noch längere Zeit in Anwendung bleiben dürfte. Würde der Prozefs in theorethischer Weise verlaufen, dann sollten mit einer Menge Salpetersäure beliebige Mengen Arsenik in Arsensäure verwandelt werden können. Wirkt nämlich concentrirte Salpetersäure auf Arsenigsäure ein, so wird dieselbe unter Abgabe von Sauerstoff zu Salpetrigsäure reducirt. Indem die Salpetrigsäure mit Luft gemischt wird, geht dieselbe wieder in Salpetersäure über, welche, in den Condensationstöpfen aufgefangen, wieder von Neuem zur Oxydation verwendet werden kann. Nun bilden sich aber in Wirklichkeit neben Salpetrigsäure auch noch andere Oxydationsstufen des Stickstoffes, worunter wahrscheinlich auch Stickoxydul auftritt, welches durch den zugeführten Sauerstoff der Luft nicht mehr oxydirt wird und dabei entweicht. Es geht also ein gewisser Theil der angewendeten Salpetersäure verloren und mufs immer wieder ersetzt werden. Ohne Zweifel hängt die Menge der entweichenden, nicht wieder zu gewinnenden Gase von der Concentration der Salpetersäure, von der Menge derselben, von der Temperatur des Gemisches u. dgl. ab. So genau diese Verhältnisse bei der Schwefelsäurefabrikation studirt worden sind, so wenig ist darüber bei der Arsensäuregewinnung

bekannt. Durch wissenschaftliche Untersuchung des hierbei auftretenden Gasgemenges und vielleicht durch Anwendung geeigneter Absorptionsapparate wird sich sehr wahrscheinlich der Verlust an Salpetersäure vermindern und dadurch die jetzige Herstellungsweise noch vollkommener und gewinnreicher gestalten lassen. Nachfolgende Beschreibung möge ein Bild des heute gebräuchlichen Fabrikationsganges geben; vielleicht dafs dieselbe ihren Zweck erfüllt und mafsgebende Persönlichkeiten auf eine wissenschaftliche Behandlung derselben lenkt.

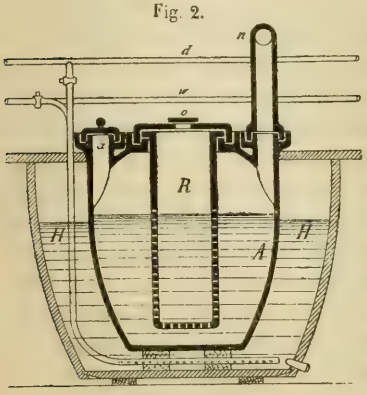
Die im Grundrisse Fig. 1 in $^1/_{200}$ n. Gr. dargestellte Anlage besteht aus den Entwicklern *A*, den Absorptionsgefäfsen *B*, einer Neutralisir-

Fig. 1.




pfanne *C* und einer Eindampfpfanne *D*. 6 Entwickler *A* sind mit 5 Vorlagen *v* auf geeignete Art verbunden. Von der letzten Vorlage führt das Rohr *r* zu den Condensationstöpfen *B*. Nachdem die Gase diese Gefäfse durchströmt haben, treten sie durch ein Rohr *z* in den Kamin. Kurz vor dem Austritte ist eine Glasröhre *g* eingeschaltet, welche die Farbe der Gase erkennen läfst.

Fig. 2.



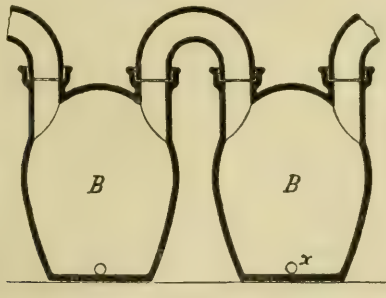

Der *Entwickler* besteht aus einem etwa 300 l fassenden Thongefäfse *A* (Fig. 2 in $^1/_{30}$ n. Gr.), welches drei mit Wasserverschlufs versehene Oeffnungen besitzt. Die mittlere, grofse Oeffnung ist zur Aufnahme eines cylindrischen Thoneinsatzes *R* bestimmt. Der Einsatz ist in seiner unteren Hälfte siebartig durchbohrt. Durch eine kleinere Oeffnung *o* im Deckel wird das Arsenikpulver eingetragen. Die Oeffnung *a* dient zum Eintragen der Salpetersäure, während die dritte kleinere Oeffnung das Gas-

ableitungsrohr *n* aufnimmt. Das ganze Thongefäfs steht in einer Holzbütte *H* und kann mit Wasser umgeben werden, dessen Temperatur mittels eines Wasser- bezieh. Dampfleitungsrohres *w* und *d* beliebig geregelt werden kann. Die Abzugröhre *n* mündet in ein Thongefäfs, welches im Wesentlichen dieselbe Form hat wie die in Fig. 3 in $^1/_{30}$ n. Gr. abgebildeten Condensationsgefäfse *B*, jedoch mit 3 (anstatt 2) Oeffnungen versehen ist. Die 5 Vorlagen *v* sind unter sich und mit den Entwicklern *A* derart verbunden, dafs die Dämpfe eines Entwicklers 2 bis 3 Vorlagen durchstreichen müssen, ehe dieselben in die eigentlichen Condensationstöpfe *B* gelangen. Diese Anordnung ist namentlich zur Verhütung von Verlusten bei etwaigem Uebersteigen der Reactionsmasse eines Entwicklers so getroffen, indem der Schaum leicht in den Vorlagen *v* Platz findet und die Condensationstöpfe *B* nicht zu erreichen im Stande ist.

Von grofser Wichtigkeit ist die Beschaffenheit des Thonmaterials, indem die Entwickler leicht dem Springen ausgesetzt sind. Bevor ein Topf beschickt wird, mufs derselbe zuerst für sich sehr langsam durch das Wasserbad bis auf den Siedepunkt des Wassers angewärmt werden. Dann wird derselbe sehr langsam erkalten gelassen, indem die Oeffnungen sämmtlich zugestopft bleiben. Erst nach dieser Probe wird der Topf beschickt. Die Holzbütten *H* sind zweckmäfsig stark mit Theer auszustreichen, um beim Platzen eines Entwicklers die Reactionsmasse zu halten.

Die *Condensationsgefäfse B* (Fig. 3 und 4) enthalten zwei grofse Oeffnungen für die Aufnahme des Gaszu- und des Gasableitungsrohres, sowie

Fig. 3.



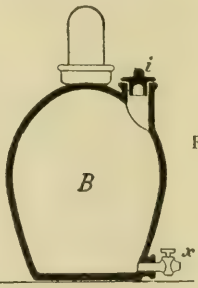




Fig. 4.

eine kleine Oeffnung *i* zum Nachfüllen von Wasser bezieh. verdünnter Salpetersäure. Nahe des Bodens ist endlich eine kleinere, durch einen Thonhahn verschlossene Oeffnung *x*, welche zum Ablassen der Salpetersäure dient. Die Zahl der Töpfe ist wenigstens auf 60 zu bemessen, um unvollständige Condensation zu vermeiden. In dem Mafse, als der Inhalt der den Entwicklern *A* zunächst stehenden Töpfe die nöthige Concentration erlangt (das specifische Gewicht soll 1,32 bis 1,35 sein), wird derselbe abgezogen und durch die gleiche Menge Flüssigkeit aus dem nächsten, von den Entwicklern entfernten Topf ersetzt. Während man in den dem Kamine zunächst stehenden Topf Wasser einfüllt, zieht

man vom ersten Condensationsgefäfse Salpetersäure von 1,34 sp. G. ab. In sehr bequemer Weise, unter Ersparung aller Handarbeit, wird derselbe Zweck erreicht durch die mit Ueberlauf- und Vertheilungsrohr versehenen Condensationsgefäfse von *Espenschied* in Friedrichsfeld. Der ununterbrochene Strom läuft in entgegengesetzter Richtung wie der Gasstrom. In allen Fällen wird die Colonne an einem kühlen, vor Sonne geschützten Ort mit freier Luftbewegung aufgestellt.

In je einen Entwickler werden 180$^{k}$ Salpetersäure von 1,35 bis 1,40 $^{s}$p. G. gefüllt und nun 150$^{k}$ Arsenikpulver eingetragen. Während ganz reine Salpetersäure erst bei höherer Temperatur oxydirend wirkt, dann aber fast augenblicklich, beginnt die rohe Salpetersäure schon bei gewöhnlicher Temperatur zu wirken, was wahrscheinlich einer kleinen Beimengung von Salzsäure zuzuschreiben ist. Die Hauptreaction beginnt aber erst bei etwa 65°. Während unterhalb dieser Temperatur die Reaction sehr träge verläuft, erreicht dieselbe die gröfste Heftigkeit gegen 70°; über dieser Temperatur nimmt die Stärke der Reaction wieder ab. Es wird also am Anfange nur wenig Arsenik eingetragen, dann durch Einleiten von Dampf in das Wasserbad erwärmt bis gegen 70° und nun sehr vorsichtig Arsenik in kleinen Posten eingetragen. Durchschnittlich dauert die Reactionszeit 60 Stunden. Zuletzt wird stärker erhitzt und das Ende der Einwirkung durch Proben festgestellt. Eine kleine Probe der Masse wird in einem Porzellanschälchen mit etwas Arsenik auf der Spiritusflamme erhitzt und, wenn dann nur noch eine spurenweise Entwickelung von Salpetrigsäuredämpfen stattfindet, der Prozefs unterbrochen. Die Masse wird etwas erkalten gelassen und dann mittels Heber aus den Entwicklern *A* abgezogen und in die Neutralisirpfanne *C* gebracht. Enthält das Gemisch sämmtlicher 6 Entwickler noch etwas freie Salpetersäure, so wird Arsen zugefügt; enthält derselbe aber überschüssige Arsenigsäure, dann wird Salpetersäure zugesetzt. In beiden Fällen wird der Kesselinhalt so weit erhitzt, bis die Gasentwickelung vollständig aufhört. Die Concentration der Arsensäure wird auf 75° gebracht und die syrupförmige Masse nach dem Erkalten in Fässer abgezogen. Von gröfster Wichtigkeit ist eine fortwährende, sorgfältige Ueberwachung der Entwickler, um ein Uebersteigen der Masse zu verhüten. Ist die Gasentwickelung sehr heftig, so wird kaltes Wasser aus der Leitung *w* in die Holzbütte *H* fliefsen gelassen und erst nach Beruhigung des Inhaltes wieder erwärmt.

Im Allgemeinen hält sich die Temperatur des Gemisches ziemlich fest, indem die Gasentwickelung desto mehr Wärme absorbirt, je stärker dieselbe vor sich geht. Natürlich darf nie Arsenik in gröfserer Menge vorhanden sein, indem dann leicht die bei der Reaction stattfindende Wärmeentwickelung ein Uebersteigen veranlafst. Durch den lose aufliegenden Deckel strömt so viel Luft zu, als zur Oxydation der Stickoxyde erforderlich ist. Zeigt das Glasrohr *g* (Fig. 1) vor dem Kamine

gelbe Färbung, dann ist entweder zu wenig Luft in den Absorptionstöpfen *B*, oder die Einwirkung in sämmtlichen Entwicklern *A* ist zu stürmisch. Bei sorgfältig überwachtem Betriebe werden etwa 75 Procent der Salpetersäure zurückgewonnen, wobei sicherlich noch bessere Regenerirung zu ermöglichen ist.

Aufser zur Erzeugung von *Fuchsin* wurde die Arsensäure bezieh. das Natronsalz derselben als *Beize* bei der *Zeugdruckerei* und auch in der *Türkischrothfärberei* verwendet. Dasselbe ist jedoch in letzterer Industrie durch das phosphorsaure Natron verdrängt worden. Die *Prüfung* des Arseniks geschieht durch Auflösen einer Durchschnittsprobe in einer Lösung von Natriumbicarbonat und Titration mit Jodlösung. Wie die Arsensäure auf freie Salpetersäure oder auf Arsenigsäure geprüft wird, ist oben bereits angegeben. Der Gehalt der Handelsproducte wird durch Ermittelung des specifischen Gewichtes bestimmt.

Innsbruck, November 1885.

---

## Ueber die Empfindlichkeit des Selens gegen Licht und ähnliche Erscheinungen am Schwefel.

In *D. p. J.* 1885 **258** 44 ist über neuere Beobachtungen *C. E. Fritts*' in New-York über die Empfindlichkeit des Selens gegen Licht und die daraus sich ergebenden elektrischen Wirkungen (vgl. auch 1880 **238** 409. 1881 **241** 313. 469) und eine von *Fritts* hergestellte neue Selenbatterie berichtet worden. Die beobachteten Erscheinungen haben einige Aehnlichkeit mit denen der Elektrolyse. Selen ist indessen kein Elektrolyt, sondern ein Element. Da aber das Selen bei *Fritts*' Versuchen auf einer Metallplatte ausgebreitet wurde, mit welcher es eine chemische Verbindung eingehen konnte, so nimmt *Shelford Bidwell* an, dafs Selen mehr oder weniger mit allen Metallen Verbindungen eingehen kann, dafs insbesondere bei der gewöhnlichen Herstellungsweise von Selenzellen durch längeres Schmelzen und Abkühlen in Metallbehältern die Selenide der betreffenden Metalle entstehen. Demnach würde die Leitungsfähigkeit des Selens ausschliefslich von seinen Beimischungen abhängen und chemisch reines Selen wäre ein Isolator sowohl im krystallinischen, als auch im glasigen Auftreten.

*Bidwell* schmolz zur experimentellen Bestätigung dieser Annahme reines Selen, welches nicht mit Metall in Berührung gekommen war, in einem Glasgefäfse und liefs es in demselben erkalten. Eine so hergestellte Platte von 1qc Fläche und 2mm Dicke wurde nach dem Erkalten zwischen zwei dicke Stanniolblätter gelegt. Wurde diese Vorrichtung in den Stromkreis von 6 Leclanché-Elementen eingeschaltet, so zeigte ein im Stromkreise befindliches Reflexionsgalvanometer einen Strom von ungefähr $1/50$ Mikroampère an. In der Voraussetzung, dafs die elektromotorische Kraft der Batterie gleich 10 Volt war, betrug der Widerstand der Platte daher 500 Megohm. Aus den Abmessungen und dem Widerstande einer guten Selenzelle mit Kupferelektroden, welche *Bidwell* besafs, berechnete er den specifischen Widerstand des in der Zelle enthaltenen Selens auf etwa 9 Megohm. Nach diesem rohen Versuche würde die Leitungsfähigkeit des Selens, das in Berührung mit Kupfer geschmolzen und erkaltet ist, nahezu 3000 mal gröfser sein als die von Selen, welches mit Ausschlufs von Metall geschmolzen wurde.

Während Selen ebenso wie mit Kupfer sich auch mit Messing und Silber leicht, besonders beim Erhitzen, verbindet, scheint Platin sich nicht in gleicher Weise zu Selen zu verhalten. Nach 2stündigem Erhitzen bei 250° war nur eine blaugraue Färbung des letzteren wahrnehmbar, welche möglicherweise von dem entstandenen Platinselenid herrührte. Dafs bei der gewöhnlichen

Herstellungsart der Selenzellen in der That Selenide entstehen — eine Frage, welche nur auf chemischem Wege zu entscheiden wäre —, hat *Bidwell* nicht unmittelbar bewiesen. Vorläufig ist die von ihm aufgestellte Theorie daher ohne direkte Bestätigung geblieben, während ihm jedoch indirekte Beweise zur Unterstützung derselben gelungen sind.

Wäre die Theorie, nach welcher die Leitungsfähigkeit des Selens von der Beimischung an Seleniden abhängt, richtig, so dürfte vermuthet werden, dafs *Schwefel*, der in seinem chemischen Verhalten dem Selen so nahe steht, durch Beimischung von Sulfiden in ähnlicher Weise wie das Selen verändert werden würde. In der That bestätigte der Versuch diese Annahme.

*Bidwell* stellte mehrere Zellen her, indem er 5 Th. sublimirten Schwefel und 1 Th. gefälltes Silber — beides also in möglichst fein vertheiltem Zustande — in einem Porzellantiegel ungefähr 2 Stunden hindurch unter Umrühren erhitzte und vor dem Erkalten zum Gebrauche ausgofs. Zwei dünne Silberdrähte wurden sodann um einen Glimmerstreifen von 50mm Länge und 27mm Breite parallel neben einander gewickelt, ohne sich irgendwo zu berühren. Etwas von der geschmolzenen Masse wurde gleichmäfsig auf die eine Seite des Glimmers gestrichen, so dafs die beiden Drähte auf diese Weise in ihrer halben Länge durch eine dünne Schicht des zubereiteten Schwefels verbunden waren. Nach dem Erkalten wurde die Zelle in einen Stromkreis, in welchem sich ein Galvanometer befand, eingeschaltet. Es zeigte sich, dafs sie den Strom leitete; jedoch war ihr Widerstand sehr bedeutend, etwa zwischen 20 und 30 Megohm.

Durch eine Abänderung in der Herstellung erhielt *Bidwell* eine Zelle von 900 000 Ohm Widerstand. Die Zelle wurde in den Stromkreis geschaltet und der Ausschlag des Galvanometers aufgeschrieben. Wurde darauf in einiger Entfernung von der Zelle Magnesium abgebrannt, so stieg der Ausschlag der Galvanometernadel sofort auf das doppelte. Nach dem Erlöschen des Magnesiumlichtes kehrte die Nadel nahezu in ihre ursprüngliche Lage zurück.

Die Wirkung war dieselbe, wenn ein Glasgefäfs mit einer gesättigten Alaunlösung zwischen Lichtquelle und Zelle gestellt wurde. Eine solche mit einer davor gestellten Alaunlösung versehene Schwefelzelle wurde in einer Entfernung von etwa 5m von einem kleinen Fenster in einem Zimmer aufgestellt, in welchem alle übrigen Fenster verdunkelt waren. Es zeigte sich, dafs beim Schliefsen der Fensterläden eine augenblickliche Bewegung des Lichtfleckes eines Spiegelgalvanometers um 90 Skalentheile im Sinne des wachsenden Widerstandes stattfand; wurden die Läden geöffnet, so fand eine gleiche Bewegung des Lichtfleckes nach der entgegengesetzten Seite statt. Dabei war, wie besonders festgestellt wurde, ein wahrnehmbarer Einfluſs durch Wärmestrahlung vollständig ausgeschlossen. Bei allen Zellen zeigten sich wie bei den Selenzellen Polarisationsströme, nachdem sie aus dem Stromkreise ausgeschaltet waren.

Nach *Bidwell*'s Ansicht ist der Vorgang innerhalb der mit Silberelektroden versehenen Schwefelzelle, wenn sie vom elektrischen Strome durchflossen wird, ein elektrolytischer. Auf der Kathode wird Silber und auf der Anode Schwefel abgeschieden. Während die Ansammlung von Silber auf der Kathode keinen wesentlichen Einfluſs auf die Leitungsfähigkeit der Zelle haben kann, müfste eine auch nur äufserst geringe Ablagerung von Schwefel an der Anode genügen, um den Strom überhaupt zu unterbrechen. In Wirklichkeit geschieht dies deshalb nicht, weil der ausgeschiedene Schwefel sich sofort wieder mit dem Silber der Anode verbindet und dem Elektrolyt eine neue Schicht hinzufügt. Die Leitungsfähigkeit hängt demnach von dem Grade der Fähigkeit, mit welchem sich der Schwefel mit dem Metalle der Anode zu verbinden vermag, d. h. von der Natur des Metalles der Anode ab. Um diese Annahme durch Versuche zu prüfen, ersetzte *Bidwell* die Silberanode durch eine solche von Eisen, mit welchem Schwefel bei gewöhnlicher Temperatur schwieriger als mit Silber sich verbindet. Er erhielt in der That unter sonst gleichen Verhältnissen eine Zelle von einem fast 30 mal so grofsen Widerstande.

Wenn der Widerstand einer Schwefelzelle abhängig ist von der Fähigkeit des abgeschiedenen Schwefels, sich mit der Anode zu verbinden, so mufs jeder Einfluſs, welcher diese Vereinigung begünstigt, den Widerstand der Zelle ver-

mindern. Nun beschleunigt bekanntlich Licht in vielen Fällen chemische Reactionen und direkte Versuche, welche *Bidwell* bezüglich der Wechselwirkung von Silberblättchen und Schwefel einmal bei Beleuchtung, das andere Mal mit Ausschluſs von Licht anstellte, ergaben, daſs das Licht einen wesentlich günstigen Einfluſs auf die Vereinigung beider Stoffe ausübt.

Im Anschlusse an vorstehende Mittheilungen veröffentlichte *Bidwell* im *Philosophical Magazine*, Oktober 1885 einige Beobachtungen über die Erzeugung elektrischer Ströme in Schwefelzellen. Bei Versuchen über sekundäre oder Polarisationsströme, welche ebenso wie bei den Selenzellen auch bei den Schwefelzellen entstehen, wenn sie aus dem Stromkreise ausgeschaltet werden, wurden gewisse Wirkungen bemerkt, welche darauf hinzudeuten schienen, daſs, wenn die Elektroden aus zwei verschiedenen Metallen bestehen, ein andauernder Strom von der Schwefelzelle erzeugt würde. Untersuchungen, welche nach dieser Richtung angestellt wurden, führten zu folgenden Ergebnissen.

Platten von Silber und Kupfer in einem Gemische von Schwefel mit Schwefelkupfer oder Silber eingebettet, bilden eine Zelle, welche bei gewöhnlicher Temperatur einen andauernden Strom erzeugt, wobei das Silber die Rolle der Anode spielt. Eine derartige Zelle, in welcher die Mischung aus 5 Th. Silber und 1 Th. Schwefelkupfer bestand und die Abmessungen der Platten 3qc und 3mm Dicke betrugen, zeigte eine elektromotorische Kraft von 0,712 Volt und einen inneren Widerstand von 6537 Ohm. Wenn das Verhältnis von Schwefelkupfer zu Schwefel wächst, so vermindert sich der innere Widerstand der Zelle, ihre elektromotorische Kraft ist jedoch ebenfalls vermindert. Eine Zelle, welche Schwefelkupfer ohne Zusatz von Schwefel enthält, zeigt überhaupt keinen wahrnehmbaren Strom. Eine aus Schwefelsilber bestehende Zelle erzeugt einen Strom, dessen Richtung entgegengesetzt ist demjenigen einer Zelle, welche aus einem Gemenge von Schwefelsilber und Schwefel besteht. Schwefelzellen mit Elektroden aus Kupfereisen und mit solchen aus Kupfergold geben bei gewöhnlicher Temperatur keinen Strom. Der Strom, welcher durch eine Silber-Kupferzelle erzeugt wird, die Schwefel mit Schwefelkupfer gemischt enthält, wird durch Licht vermindert, durch Wärme gesteigert. Es wurde nicht festgestellt, ob die Einwirkung auf die elektromotorische Kraft oder auf den inneren Widerstand oder auf beide stattfindet.

Wird durch eine Zelle, welche aus zwei Silberelektroden in einem Gemenge von Schwefel und Schwefelkupfer besteht, kurze Zeit ein elektrischer Strom geleitet, so liefert dieselbe nach dem Unterbrechen des primären Stromes zuerst einen sekundären Strom von sehr kurzer Dauer, dessen Richtung der des primären Stromes entgegengesetzt ist. Diesem folgt ein mehrere Stunden andauernder Strom, dessen Richtung derjenigen des primären Stromes gleich ist. In einem Falle beobachtete *Bidwell* eine zweite Umkehrung nach einer Zwischenzeit von 4 Stunden. (Nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1885 S. 525.)

## Selbstthätiger Contactunterbrecher für verankerte Seeminen.

*M. Selig jun. und Comp.* in Berlin (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 33058 vom 23. December 1884) bezwecken durch ihren selbstthätigen Contactunterbrecher für verankerte Seeminen, die ausgelegte Mine selbstthätig aufser Wirksamkeit zu setzen, so daſs dann namentlich jede Gefahr beim Wiederaufnehmen der Mine vermieden ist. Die Thätigkeit dieses Contactunterbrechers beruht darauf, daſs eine den Boden eines geschlossenen Metallgehäuses bildende, auf den in einer bestimmten Wassertiefe vorhandenen Wasserdruck abgeglichene Druckplatte durch die Zu- und Abnahme dieses Druckes bei Fluth und Ebbe ein- bezieh. ausgedrückt wird; die Bewegung der Druckplatte übertragen — zu gröſserer Sicherheit — zwei Federn zunächst auf zwei auf einer und derselben Achse sitzende Schalträder und mittels Schneckengetriebe auf eine stehende Welle und einen auf derselben sitzenden und über einem Theilbogen verstellbaren Arm. Dieser Arm wird anfänglich auf dem Theilbogen so eingestellt, daſs er nach Verlauf einer bestimmten Zeit durch die in derselben eintretende Zahl von Fluthen an einer Stelle eintrifft, wo er den in die Leitung von der Stromquelle nach der Mine eingeschalteten Stromschlieſser von seinem Contactstifte abhebt und hierdurch die Leitung unterbricht. Um einem Wiederschlieſsen der

Leitung bei etwaigem Weitergehen des Armes vorzubeugen, ist eine Schleppfeder angeordnet, welche dann rechtzeitig zurückfedert und durch ihr Dazwischentreten das Wiederschliefsen der Leitung verhindert.

## Ersatz für Ofenklappen.

Die vielfach verbotenen Ofenklappen hatten die unbestreitbare Eigenschaft, bei ihrem Abschlusse die Wärme längere Zeit im Ofen zurück zu halten und dadurch eine länger andauernde Erwärmung des zu heizenden Raumes zu bewirken, als es bei Oefen ohne Klappe der Fall ist; die Meinung, dafs die luftdicht schliefsenden Ofenthüren die gleiche Wärmeaufspeicherung im Ofen erzielen, hat sich nicht bewahrheitet. Wie *R. Habermann* in der *Deutschen Bauzeitung*, 1885 * S. 507 ausführt, entsteht nämlich auch bei dicht geschlossener Ofenthür im Ofen eine Luftbewegung, wenn, wie dies gewöhnlich der Fall ist, das Rauchrohr unmittelbar wagrecht vom Ofen in den Schornstein führt. Es werden die im Schornsteine befindlichen warmen Rauchgase durch von oben einfallende kalte Luft hinausgetrieben und, da der Schornstein durch das wagrechte Rauchrohr in ungehinderter Verbindung mit dem Ofen sich befindet, so fliefst die kalte Luft auch in diesen und treibt die heifsen Rauchgase heraus, in Folge dessen der Ofen in kurzer Zeit abkühlt. Damit nun dieser Austausch der heifsen Gase des Ofens mit der kalten, in dem Schornsteine niedersinkenden Luft nicht stattfinden kann, empfiehlt *Habermann*, das Rauchrohr nicht unmittelbar wagrecht in den Schornstein zu leiten, sondern dasselbe erst abwärts und dann wagrecht oder wieder aufwärts zu führen. Wenn hierzu hinter dem Ofen nicht genügend Platz ist, so kann auch das Rohr zunächst aufwärts und dann wieder abwärts nach dem Schornsteine geführt werden. Es werden dann stets die heifsen Gase im Ofen durch eine im unteren Rohrtheile sich bildende kalte Schicht vom Schornsteine abgesperrt sein und letztere wird wegen ihrer gröfseren specifischen Schwere nicht von den warmen leichteren Gasen verdrängt werden können.

## Eine neue Baumwollfaser.

Nach einer Mittheilung von *H. Danzer* im *Génie civil*, 1885/86 Bd. 8 S. 159 soll *Subers* in Mâcon im Staate Georgia, Nordamerika, durch Kreuzung des in Florida wild wachsenden Baumwollstrauches mit der daselbst vorkommenden gemeinen Ockererbse (*ochre commune*, wie *Danzer* schreibt, dann allerdings eine *unmögliche* Kreuzung, *Red.*) eine Bastardpflanze gezüchtet haben, mit Blättern der ersteren und mit dem Stengel der letzteren Pflanze. Blüthe und Frucht des neuen Gewächses erinnern jedoch in nichts an die sie zeugenden Pflanzen. Der Stengel der *Subers*'schen Baumwollpflanze trägt nur *eine* grofse, schöne, der Magnolia ähnliche Blüthe und wechselt die Farbe derselben bis zur Reife wie bei der gewöhnlichen Baumwollblüthe; vor dem Verblühen ist die ursprünglich weifse Blüthe brennend roth. Die Blüthe hinterläfst einen ziemlich grofsen Kopf, aus welchem sich nach etwa 10 Tagen eine Kapsel so grofs wie die der gewöhnlichen Baumwolle bildet. Diese Kapsel wächst aber fort und soll die Gröfse einer Cocosnufs erreichen, welche aufbricht und voll von schönen weifsen Fasern ist. Die Kapsel ist dann auch zu pflücken. Nicht nur die Gröfse der neuen Frucht, welche eine wesentliche Ersparnifs an Handarbeit bei der Ernte ergeben würde, sondern auch der Umstand müfste der neuen Pflanze eine grofse Bedeutung sichern, dafs die 7 oder 8 Samenkörner am Boden der Kapsel beisammen sitzen — und nicht vertheilt, wie gewöhnlich —, was die Kosten der Reinigung (des Entkörnens, des sogen. Egreniren) erheblich vermindern würde.

## Härten von Gypsabgüssen.

Nach *M. Dennstedt* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 3314) ist das Härten von Gypsabgüssen mit Barytwasser (vgl. 1878 **227** 415. **228** 191) noch immer am meisten zu empfehlen; man soll aber eine heifse, vollkommen gesättigte Barytlösung verwenden und die Gypsstücke vorher auf 60 bis 80° erwärmen. Aus der tief eingedrungenen Lösung scheiden sich beim Erkalten Barytkrystalle ab, welche nicht, wie bei Verwendung verdünnter Lösungen, beim Trocknen an die Oberfläche geführt werden können, sondern im Inneren durch die atmosphärische Kohlensäure, durch den Gyps oder durch entsprechend

zugesetzte Stoffe in unlösliche Verbindungen übergehen. Zum Aufbringen der Lösung werden Pinsel aus *Glasfäden* verwendet, da Haarpinsel rasch zerstört werden. Zur Erzielung einer gröfseren Härte kann man dem Gypse vor dem Formen bis 50 Proc. Kieselsäure zusetzen; oder man verwendet die Sulfate von Zink, Cadmium, Magnesium, Kupfer, Eisen, Thonerde, Chrom, Kobalt, Nickel. Der Gyps wird entweder mit verdünnten Lösungen dieser Salze angerührt, oder die geformten Gegenstände werden nach dem Trocknen damit getränkt und endlich, nachdem sie wiederum vorsichtig getrocknet und dann auf 60 bis 70° erwärmt sind, mit der heifsen Barytlösung behandelt.

Durch einige der angeführten Salze wird gleichzeitig eine *Färbung* der Gegenstände hervorgerufen. Diese Färbung ist zwar nicht ganz gleichmäfsig, kann jedoch vollkommen gleichartig erhalten werden, wenn man an Stelle des Bariumhydrates Kalk zur Verwendung bringt. Man setzt dann dem Gypse vor dem Anrühren bis zu 5 Proc. gebrannten Kalk zu, oder rührt diesen besser mit Kalkmilch an und tränkt die geformten Gegenstände nach dem Trocknen mit den angeführten Metallsalzlösungen.

*Julhe* (*Comptes rendus*, 1885 Bd. 100 S. 797) mischt 6 Th. gebrannten Gyps mit 1 Th. frisch gelöschten Kalk und formt wie gewöhnlich. Die getrockneten Stücke werden mit schwefelsaurem Zink oder Eisenvitriol getränkt, so dafs sich Gyps und Zinkoxyd oder Eisenoxyd in den Poren des geformten Stückes bilden und diese füllen. Die Stücke werden dadurch hart wie Marmor und erhalten grofse Festigkeit. Bei Verwendung von Eisenvitriol wird der Gyps gleichzeitig gefärbt. Werden Gypsfufsböden mit Eisenvitriol getränkt und nach dem Trocknen mit Leinölfirnifs gestrichen, so sollen sie *eichene Täfelung* ersetzen können.

*J. B. Mallion* (*Annales industrielles*, 1885 Bd. 2 S. 122) mischt den Gyps mit 15 bis 30 Proc. gebrannten Magnesit, formt und tränkt mit einer Lösung von Zinksulfat. Eisenvitriol wird verwendet, wenn man gelblich braune Farben wünscht.

## Zur Bestimmung der Diastasewirkung.

Um die diastatische Wirkung von Malzauszügen zu messen, hat *C. J. Lintner* (*Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1885 S. 281) das Verfahren von *Kjeldahl* dahin vereinfacht, dafs er bei Herstellung der Versuchslösung die Verflüssigung der Stärke durch verdünnte Säure ausführt.

Es werden 2$^{g}$ lufttrockene Stärke mit 10$^{cc}$ einer 0,1procentigen Salzsäure und 60$^{cc}$ Wasser in verschlossener Flasche 30 Minuten lang auf dem Wasserbade erhitzt. Dann wird die Salzsäure durch Natronlauge genau neutralisirt und die Lösung zu 100$^{cc}$ aufgefüllt. Zur Herstellung des Malzauszuges werden 25$^{g}$ Malz fein gemahlen bezieh. gequetscht mit 500$^{cc}$ Wasser 6 Stunden lang bei gewöhnlicher Temperatur behandelt und dann wird filtrirt.

Zur Ausführung der Bestimmung bringt man in 10 Reagirröhrchen von mindestens 2$^{cm}$ lichter Weite je 10$^{cc}$ der Versuchsflüssigkeit und läfst aus einer 0$^{cc}$,05 getheilten Bürette der Reihe nach 0,1, 0,2 bis 1$^{cc}$,0 des Malzauszuges fliefsen, bemerkt die Zeit, wenn alles zugegeben ist, führt durch Schütteln eine innige Mischung zwischen Diastase und Versuchsflüssigkeit her und läfst die Diastase genau 1 Stunde bei Zimmertemperatur von 17° wirken. Nach Ablauf dieser Zeit gibt man in jedes Röhrchen 5$^{cc}$ *Fehling*'scher Lösung, führt durch Neigen und gelindes Schütteln die Vermischung derselben mit der Versuchsflüssigkeit herbei und setzt den Halter mit den Röhrchen 10 Minuten in kochendes Wasser. Je nach der Menge des vorhandenen Zuckers, welche wieder abhängig ist von der Menge der angewendeten Diastaselösung, werden verschiedene Mengen der *Fehling*'schen Lösung reducirt sein, so dafs die über dem Kupferoxydul stehende Flüssigkeit, je nach der Menge der unveränderten Kupferlösung, blau mit abnehmender Stärke durch farblos bis braun erscheinen wird. Es werden sich in der Reihe zwei Röhrchen finden, wovon der Inhalt des einen schwach blau gefärbt ist, der des anderen farblos oder gelb erscheint. In dem einen Röhrchen ist dann ein geringer Ueberschufs an nicht reducirter Kupferlösung vorhanden, während in dem anderen eben alles Kupferoxyd durch den vorhandenen Zucker reducirt ist.

Bei Grünmalzuntersuchungen waren meist 0,1 bis 0$^{cc}$,2 des Malzauszuges

erforderlich, um 5cc *Fehling*'sche Lösung zu reduciren. Dies gab Veranlassung, die diastatische Kraft gleich 100 zu setzen, wenn 0cc,1 des Auszuges von 25g Malztrockensubstanz mit 500cc Wasser unter den angegebenen Bedingungen 5cc *Fehling*'sche Lösung reduciren. Sind z. B. von Darrmalz 0cc,75 Auszug erforderlich, so ist die diastatische Kraft 100 : 7,5 = 13,3. Von Grünmalz 9 Tage auf der Tenne waren 0cc,2 Auszug erforderlich, Wirkungswerth daher 50 oder auf Trockensubstanz berechnet 92.

## Zur Herstellung von Chlorindigo.

Nach *H. Müller* in Hersfeld (D. R. P. Kl. 22 Zusatz Nr. 33064 vom 6. Mai 1884, vgl. 1885 **255** 356) wird Metachlorbenzaldehyd durch Chloriren einer Mischung von Benzaldehyd mit 50 bis 60 Proc. Chlorzink, Chlorcalcium und ähnlichen Wasser entziehenden Mitteln erhalten. Der mit Wasserdampf überdestillirte Chlorbenzaldehyd wird durch Destillation gereinigt; derselbe siedet nun bei 210 bis 213°, hat 1,246 sp. G. und gibt mit verdünnter Salpetersäure bei 153° schmelzende Metachlorbenzoësäure. Beim Nitriren entstehen daraus zwei isomere Metachlororthonitrobenzaldehyde, welche man durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Benzol oder Benzin von einander trennen kann. Das Hauptproduct bildet blonde Nadeln, welche bei 78° schmelzen. Es ist etwas löslich in heifsem Wasser und krystallisirt daraus beim Erkalten in langen, feinen, fast farblosen Nadeln. Als zweites Product ttrit in untergeordneter Menge ein Isomeres auf, welches bis jetzt nur als dickes röthliches Oel erhalten wurde.

Das zwischen 240 und 243° siedende Dichlorbenzaldehyd erstarrt beim Erkalten zu einer festen weifsen, krystallinischen Masse, welche beim Nitriren nach bekannten Methoden Dichlororthonitrobenzaldehyd gibt; derselbe krystallisirt aus Benzol in blonden rhombischen Tafeln, welche bei 134 bis 137° schmelzen und mit Aceton u. dgl. einen Chlorindigo von veilchenblauer Farbe mit sehr schönem Kupferglanze liefern.

Zur Herstellung von Metabrombenzaldehyd wird in die flüssige Mischung von Chlorzink und Benzaldehyd die berechnete Menge Brom nach und nach eingetragen und das Gemisch, wenn nöthig, auf dem Wasserbade flüssig erhalten. Unter Entwickelung von Bromwasserstoff beginnt die Reaction, welche man schliefslich auf dem Wasserbade beendigt. Das entweichende Brom verflüssigt man in geeigneter Weise. Die Abscheidung und Reinigung des so entstandenen Metabrombenzaldehyds erfolgt aus dieser Mischung ebenso wie beim Metachlorbenzaldehyd; jenes bildet ein schweres Oel von 1,56 sp. G., riecht eigenthümlich blumenartig und siedet bei 233 bis 236°. Durch diesen hohen Siedepunkt läfst es sich von dem unveränderten Benzaldehyd leicht trennen. Beim Nitriren entsteht Orthonitrometabrombenzaldehyd, welches aus Benzin krystallisirt bei 73° schmilzt. Eine geringe Menge einer isomeren Verbindung bildet ein röthliches Oel.

Werden diese isomeren Metachlororthonitrobenzaldehyde und Metabromorthonitrobenzaldehyde in Aceton und Wasser gelöst, so scheidet sich auf Zusatz von verdünnter Natronlauge nach kurzer Zeit Chlor- bezieh. Bromindigo aus, welcher entweder als solcher oder, nach dem Ersetzen des Chlores bezieh. Bromes durch Wasserstoff im Entstehungszustande, als reiner Indigo verwendet werden kann. Obiger Dichlororthonitrobenzaldehyd gibt in gleicher Weise einen substituirten Indigo.

## Zur Statistik der Unfallversicherung.

Nach dem Geschäftsberichte des Reichsversicherungsamtes an den Reichskanzler sind auf Grund des Gesetzes 57 Berufsgenossenschaften mit 186967 Betrieben und 2844219 Arbeitern errichtet; davon erstrecken sich 24 mit 1392138 Arbeitern über das ganze Reich, die anderen nur über bestimmte Theile des Reiches.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Ueber Neuerungen an Injectoren.

(Patentklasse 13 und 59. Fortsetzung des Berichtes Bd. 257 S. 169.)

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Die neueren Bestrebungen, die Injectoren zu verbessern, sind bei solchen mit saugender und drückender Wirkung meistentheils darauf gerichtet, die Düse zur Ansaugung des Wassers in möglichst einfacher und wirkungsvoller Weise mit der Düse zum Fortdrücken des angesaugten Wassers in den Kessel zu verbinden.

*G. H. Little* in Peabody, Mass. (Nordamerikanisches Patent 1884 Nr. 307784) erreicht diesen Zweck in praktischer Weise dadurch, dafs er die *Saug- und die Druckdüse* in einer Linie *hinter einander* anordnet. In Fig. 6 Taf. 22 tritt bei *a* das Wasser und bei $A_1$ der Dampf ein: das Rohr $A_1$ kann durch einen eigenthümlich eingerichteten Hahn *H* mit den Kanälen *E* und *F*, entweder einzeln oder gleichzeitig, in Verbindung gesetzt werden. Der Kanal *E* führt zur Saugdüse *a* und umgibt der Dampf in derselben dabei den Wasserstrahl ringförmig; der Kanal *F* geht dagegen zur Druckdüse *b* und führt den Dampf in diese ebenfalls in einem ringförmigen Strahle ein. *D* ist das Rohr für das Ueberlaufwasser, welches mittels des Hahnes *K* und der Kanäle *i* und *J* sowohl mit der Saug-, als mit der Druckdüse in Verbindung gesetzt werden kann.

Bei Benutzung des Injectors öffnet man zuerst den Hahn *H* derart, dafs Dampf nach *E* gelangen kann. Da die Hähne *H* und *K* durch Hebel und Zugstange mit einander verbunden sind, so wird mit *H* gleichzeitig *K* in eine solche Stellung gebracht, dafs *i* mit *D* in Verbindung steht. Es wird nun durch *a* Wasser angesaugt. Erscheint dasselbe am Rohre *D*, so dreht man *H* und *K* weiter, bis sich der Kanal *F* öffnet (wobei *E* geöffnet bleibt), *i* sich schliefst, aber *J* sich öffnet. Das durch *a* angesaugte Wasser wird nun durch die Druckdüse *b* weiter befördert, es fliefst zuerst durch den Kanal *J* bei *D* aus und wird, wenn es nach vollständiger Eröffnung des Dampfkanales die nöthige Geschwindigkeit erlangt hat, der Kanal *J* aber durch *K* verschlossen ist, in den Kessel gedrückt. Es kann nun einer der Kanäle *E* und *F* geschlossen werden.

Nach *Engineering and Mining Journal*, 1885 Bd. 40* S. 216 wird von *Schneider und Trenkamp* in Cleveland, Ohio, ein sogen. „Standard-Injector" gefertigt und von *J. A. Crouthers* in New-York in den Handel gebracht, bei welchem der *saugende* Ejector auf weniger praktische Weise mit dem *drückenden* Injector verbunden ist. Wie aus Fig. 1 Taf. 22 zu entnehmen, ist in dem Mitteltheile des Gehäuses eine Ringkammer *a* angeordnet, in welche das Wasserrohr *B* eintritt. In der Mitte dieser Kammer *a* ist die Dampfdüse *F* geführt, ohne dafs dieselbe mit der Kammer in Verbindung steht. Seitlich zur Dampfdüse ist der kleine Ejector *E* mit einer Dampf- und Mischdüse angebracht, so dafs derselbe

mit dem Inneren der Kammer *a* in Verbindung steht. Am Ende des Gehäuses ist die Misch- und Druckdüse *C* mit dem Ueberlaufventile und dem zum Kessel führenden Rohre *G* mit Rückschlagventil angeordnet. Am anderen Ende setzt sich auf das Gehäuse ein Kopf mit dem Dampfrohre *A* und dem den Dampfeintritt regelnden Ventile *b*. Das Innere der Wasserkammer *a* kann durch Heben des Ventiles *c* mit dem Gehäuseinneren in Verbindung gesetzt werden.

Die Handhabung und der Arbeitsgang dieses Injectors ist nun folgender: Man dreht zuerst den Griff *d* um etwa 90° und öffnet damit das Dampfventil *b*, so dafs Dampf in den Ejector *E* gelangen kann. Dieser saugt alsdann das Wasser an, so dafs dasselbe durch den Injector *F C* zum Ueberlaufraume gelangt und hier ausfliefst. Sodann dreht man *d* um weitere 90° und hebt hierdurch mittels der Knagge *f* das Hauptdampfventil *D*; es strömt ein starker Dampfstrahl durch *F* in die Druckdüse und befördert das durch den Ejector *E* angesaugte Wasser in den Kessel. Nun öffnet man das Ventil *c*, so dafs das Wasser, ohne durch den Ejector *E* zu gehen, unmittelbar zur Dampfdüse *F* gelangt. Durch mehr oder weniger weites Oeffnen des Ventiles *c* kann also die Arbeitsleistung des Injectors verändert werden. Es wird angegeben, dafs für eine Saughöhe von ungefähr $7^{m}$ $^{1}/_{5}$ Drehung, für eine Saughöhe von $1^{m},5$ eine ganze Umdrehung des Handgriffes *e* nothwendig ist.

*Louis Bouvret* in Neapel (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 30304 vom 27. Juni 1884) hat einen *saugenden und drückenden* Injector angegeben, bei welchem eine das *Saugröhrchen enthaltende Spindel* durch ihre Verschiebung nicht allein den Dampf-, sondern auch den Wasserzutritt regelt. Fig. 4 Taf. 22 zeigt die bekannte Anordnung der Dampf-, Saug- und Druckdüse. Im oberen cylindrischen Theile der Dampfdüse führt sich mittels 3 Lappen die Spindel *f*, welche der Länge nach und innerhalb des Dampfrohres *a* radial durchbohrt ist. Unter den radialen Durchbohrungen ist ein gegen das Dampfrohr abschliefsendes Ventil *v* angeordnet. Der obere Theil der Spindel *f* greift mittels Gewinde in den Bolzen *g* ein, welcher mit einem Handrade fest verbunden ist. Der kegelförmige untere Theil des Bolzens *g* macht eine Stopfbüchse unnöthig. Zur Verringerung der Reibung ist der Bolzen *g* ebenfalls in der Länge und im kegelförmigen Theile radial durchbohrt, so dafs leicht Schmiermaterial an die reibenden Flächen gebracht werden kann. Wird das Ventil in der Dampfzuleitung geöffnet, so strömt Dampf durch die Bohrungen der Spindel *f* und saugt das Wasser an. Erscheint dieses Wasser am Ueberlaufrohre, so dreht man das Handrad und schiebt dadurch die Spindel *f* nach unten, so dafs nun Dampf um das Ventil *v* herum in die Dampfdüse treten und das angesaugte Wasser in den Kessel drücken kann. Gleichzeitig wird aber durch Eintreten der Spindel *f* in die Saugdüse diese verengt. Man kann also mittels dieser Einrichtung bei hochgespanntem Dampf das Dampfventil wenig, die Saugdüse aber weit öffnen und umgekehrt.

Eine von *Ernst Körting* in Hannover (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 28549 vom 10. Januar 1884) vorgeschlagene Neuerung an Injectoren scheint von Bedeutung für die *Locomotiven* zu sein. Bekanntlich ist das Ueberlaufwasser der Injectoren für die Speisung verloren. Wenn dies auch bei stehenden Dampfkesseln nicht von erheblicher Bedeutung ist, so mufs dieser Verlust doch bei Locomotiven berücksichtigt werden, indem dadurch der Wasserinhalt des Tenders nicht ganz ausgenutzt werden kann. Abgesehen hiervon wird im Winter durch das Ablaufwasser auf den Schienen eine Eiskruste gebildet, welche für den Betrieb gefährlich werden kann. *Körting verbindet* deshalb mit dem *Ueberlaufrohre* einen *kleinen* Hilfsinjector, welcher das Ablaufwasser wieder in den Tender zurückfördert. Sind mehrere Injectoren vorhanden, so genügt für alle ein gemeinschaftlicher solcher kleiner Hilfsinjector. Das zu dem letzteren führende Dampfventil kann mit dem des Injectors in der Weise verbunden sein, dafs, wenn dessen Dampfventil geöffnet, das Dampfventil des Hilfsinjectors geschlossen wird; wenn aber ersteres geschlossen wird, erfolgt auch der Schlufs des letzteren. Das Dampfventil des Hilfsinjectors ist nur dann offen, wenn das Dampfventil des Speiseinjectors theilweise geöffnet ist. Hierdurch wird folgendes erreicht: Speist der Injector, so ist der Hilfsinjector abgestellt: ist aber ersterer abgestellt, so ist auch der andere aufser Thätigkeit und nur beim Anlassen bezieh. beim Abstellen der Speisung, wenn also Ueberlaufwasser vorhanden ist, wirkt der Hilfsinjector.

Eine diesem Zwecke dienende *Ventilanordnung* ist in Fig. 3 Taf. 22 veranschaulicht. *C* bedeutet das Dampfventil für den Speiseinjector, *D* das Dampfventil für den kleinen Hilfsinjector. Ersteres ist ein einfaches Kegelventil, letzteres ein Doppelventil; beide Ventile sind durch einen Hebel *a* so in Verbindung, dafs sie sich unabhängig von einander bewegen können. Wird der Hebel *a* durch die Spindel *b* gehoben, so öffnet sich zuerst das Ventil *D*, weil es kleiner ist und deshalb weniger vom Dampfe belastet wird und, wenn das rechte Hebelende gegen den Ansatz *d* stöfst, hebt sich das Ventil *C* bei gleichzeitigem Weiterheben von *D*, bis der untere Sitz dieses Ventiles abschliefst und *C* ganz geöffnet ist.

In der Patentschrift sind noch mehrere derartige Ventileinrichtungen angegeben. Die Anordnung Fig. 2 Taf. 22 ist für den Fall berechnet, wo es erwünscht ist, dafs fortwährend Wasser durch den Injector läuft, um sein *Einfrieren zu verhüten*. An der Ventilstange befindet sich ein gröfserer, nach unten gegen das Rohr *C* und ein kleinerer, nach oben gegen das Rohr *D* dichtender Kegel: *a* ist das vom Kessel kommende, *D* das zum kleinen Hilfsinjector und *C* das zum Speiseinjector führende Dampfrohr. Die beiden Kegel haben eine solche Entfernung von einander, dafs, wenn der eine auf seinen Sitz gedrückt ist, der andere den zugehörenden Durchgang voll geöffnet hat. Bei geschlossenem Rohre *C*

also bei abgestelltem Injector, ist das Rohr *D* für den Dampf geöffnet, der kleine Injector mithin in Thätigkeit; bei theilweise geöffnetem Rohr *C*, also beim Anstellen bezieh. Abstellen des Injectors ebenfalls und nur beim vollen Oeffnen des Ventiles *C*, wenn also der Injector in Wirkung ist und kein Wasser verliert, ist *D* abgestellt.

Ist an dem Injector eine Vorrichtung angebracht, mittels welcher das Ueberlaufrohr desselben abgeschlossen oder geöffnet werden kann, so kann man auch leicht die Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen dieses Rohres mit der Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Dampfzuführung zum kleinen Injector verbinden, derart, dafs mit dem Ablassen des Ueberlaufwassers auch der Dampf zu letzterem zugelassen und mit dem Absperren des Verlustwassers abgestellt wird. Da diese abschliefsenden Theile meist durch Hebel bewegt werden, so vereinigt man diese in passender Weise. Die besondere Anordnung wird sich nach den örtlichen Verhältnissen, namentlich der Lage der Apparate gegen einander richten.

*C. L. Strube* in Buckau-Magdeburg (*D. R. P. Kl. 59 Nr. 33153 vom 7. März 1885, Zusatz zu *Nr. 12129, vgl. 1881 240*173) hat an seinem Injector, bei welchem das Ende der Dampfdüse den Wasserzutritt zur Mischdüse regelt und der Dampfzutritt im Anfange der Speisung erst durch ein in der Dampfdüse liegendes Röhrchen erfolgt, eine Neuerung dahin gehend getroffen, dafs, wie aus Fig. 5 Taf. 22 zu entnehmen, das *Ansaugeröhrchen s* fest mit der Hohlspindel *d* verbunden ist und eine in letzterer angeordnete Spindel $s_1$ ein *unabhängiges Oeffnen* von *s* gestattet. Beim Speisen wird das Röhrchen *s* zuerst geöffnet und die Dampfdüse *d* erst gehoben, wenn das Wasser angesaugt ist. Darauf kann *s* wieder geschlossen werden.

## C. van der Valk's Dampfdrosselventil.

Mit Abbildung auf Tafel 22.

Um die *Schwankungen der Dampfspannung*, welche je nach dem wechselnden Dampfverbrauche bei unregelmäfsigem Gange der Dampfmaschine im Schieberkasten auftreten, *auszugleichen*, hat *Ch. van der Valk* in Rotterdam (*D. R. P. Kl. 14 Nr. 33972 vom 9. Juli 1885) das in Fig. 7 Taf. 22 veranschaulichte Drosselventil in Vorschlag gebracht. Dasselbe wird mit der unteren Flansche auf den Schieberkasten der Dampfmaschine gesetzt, während der seitliche Stutzen an das Dampfzuleitungsrohr angeschlossen ist. Der Dampf geht durch die Oeffnungen *a* einer eingesetzten Hülse, welche von dem Kolben *b* mehr oder weniger geöffnet werden. Die Stange des Kolbens *b* ist mit einem Hebel *c* verbunden, welcher wieder durch eine Schraubenfeder *d* mit dem Hebel *f* für den kleinen Kolben *h* in Verbindung steht. In den

Raum über dem letzteren tritt frischer Dampf vom Kessel. Wenn die Kolben *b* und *h* unter dem entgegengesetzt zu einander gerichteten Dampfdrucke stehen, wird durch Muttern die Feder *d* so weit gespannt, dafs sie beiden Drücken das Gleichgewicht zu halten vermag. Wird nun der Gang der Dampfmaschine ein schnellerer, so wird der Dampfverbrauch ein gröfserer, die Dampfspannung vermindert sich und damit auch der Druck auf den Kolben *b*, so dafs die Feder *d* denselben herabdrücken kann. Dabei werden die Oeffnungen *a* verkleinert, der Dampf also mehr gedrosselt und in Folge dessen der Gang der Dampfmaschine verlangsamt. Damit die Oeffnungen *a* niemals ganz geschlossen werden können, stützt sich eine Stellschraube *e*, sobald die Maschine beim Leerlaufe die bestimmte Geschwindigkeit angenommen hat, auf den Deckel des Ventiles. Bei Verlangsamung des Maschinenganges ist das Spiel des Kolbens *b* und der Feder *d* das umgekehrte.

Damit nun die wechselnde Dampfspannung im Kessel die Thätigkeit des Ventiles nicht beeinflufst, ist der Kolben *h* angebracht. Derselbe wird bei steigender Kesseldampfspannung niedergedrückt, wodurch die Feder *d* gespannt und damit auch der Kolben *b* entsprechend niedergedrückt wird.

## Schönheyder's sogen. Victoria-Oeler für Dampfmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

In einem im Verein deutscher Maschinen-Ingenieure zu Berlin gehaltenen Vortrage berichtete Maschineninspector *Garbe* über Versuche, welche er mit dem von der Firma *Treutler und Schwarz* in Berlin gelieferten sogen. Victoria-Oeler an Dampfmaschinen angestellt hatte und auf Grund deren die Verwendung dieses Schmierapparates bei Locomotiven erprobt wurde. Die Versuche fielen auch bei Locomotiven nach *Glaser's Annalen*, 1886 Bd. 18*S. 11 befriedigend aus, wie auch in gleicher Weise in der Eisenbahn-Hauptwerkstätte zu Berlin mit dem auf ähnlichem Prinzipe beruhenden *Holtschmit*'schen Apparate (vgl. 1882 **245***202) unternommene Versuche zu günstigen Ergebnissen führten.

Der neue Schmierapparat gehört zur Klasse der das Oel durch Verdrängung tropfenweise in das Dampfzuleitungsrohr einführenden Apparate (vgl. Uebersicht 1884 **253***103) und zeichnet sich vor vielen bisher gebrauchten Anordnungen durch seine einfache, praktische und dauerhafte Construction aus.

Wie aus Fig. 16 Taf. 22 zu entnehmen, besteht der Oeler aus zwei Gefäfsen, dem Condensator *C* und dem Oelbehälter *S*, welche durch ein Röhrchen *a* mit einander verbunden sind. Das Röhrchen *b* führt die geringe Dampfmenge, deren Condensation den Apparat in Thätigkeit setzt, aus der Dampfleitung in den Condensator; ein drittes Röhrchen *c* führt endlich das Oel tropfenweise dem durchströmenden Dampfe zu. Um das Abrinnen des Oeles über den Scheitel des Röhrchens *c* zu sichern, mufs der Condensator so hoch über das Oelgefäfs gestellt sein, dafs die erforderliche Druckhöhe vorhanden ist.

Der Condensator ist ein einfacher Hohlraum, aus welchem das durch die beständige Abkühlung des Dampfes gebildete Wasser in den Oelbehälter abläuft; letzterer ist in Fig. 15 Taf. 22 im Querschnitte für die der Thätigkeit

entsprechenden Stellung gezeichnet. Das vom Condensator kommende Wasser gelangt durch die geschweifte Bohrung des senkrechten Hahnkörpers auf den Boden des Gefäfses und nöthigt dadurch das den oberen Theil desselben ausfüllende Oel zu entweichen. Dies geschieht durch eine enge wagerechte Bohrung im obersten Theile des Hahnkörpers. Der durchtretende Oeltropfen perlt durch die in dem Hahnkörper eingeschraubte Düse, welche in ein mit Wasser gefülltes Glasrohr ausmündet, oberhalb dessen sich das verdrängte Oel ansammelt und in den Bug des Rohres *c* aufsteigt, um von da aus tropfenweise der Dampfleitung zuzuströmen. Das Glasrohr gestattet den wirklichen Verbrauch von Schmieröl zu beobachten und ist zu diesem Zwecke der Obertheil des Oelbehälters, wie aus Fig. 16 ersichtlich, an zwei gegenüber liegenden Seiten ausgeschlitzt. Hier kann man die Zahl der in der Minute aufsteigenden Oeltropfen bestimmen und — durch Verdrehen des Hahnes dem Condensationswasser einen rascheren Zufluſs gestattend — den Betrag der Schmierung erhöhen.

Die weiteren Bohrungen des Hahnkörpers dienen für Handhabungszwecke. Bei einer Verdrehung um $180^0$ gegenüber der gezeichneten Stellung entleert sich durch die auftretende Heberwirkung das nach und nach angesammelte Wasser. Bei einer Drehung um $270^0$ kommt der am Boden der Düsenbohrung punktirt gezeichnete Kanal unmittelbar mit dem Condensator in Verbindung und ermöglicht hiedurch ein Ausblasen der Düse und des Schauglases im Falle einer Verstopfung.[1]

Wie bereits eingangs erwähnt, lieferte der vorliegende Apparat auch bei Locomotiven günstige Ergebnisse in Bezug auf leichten Gang der Maschine und guten Erhaltungszustand der Reibungsflächen. Hier stellte sich jedoch als nothwendig heraus, da das Oel im Rohre *c* vom Schutzhause zu den Cylindern einen groſsen Weg zurückzulegen hat, das Rohr *c* mit dem Rohre *b* durch ein Verbindungsrohr zu kuppeln und somit in letzteres direkten Dampf einzulassen.

---

## Kapteyn's Controlvorrichtung für Westinghouse-Bremsen.

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Um es dem Locomotivführer eines mit *Westinghouse*'s *Bremse* (vgl. 1877 223*18) versehenen Zuges zu ermöglichen, jederzeit sich darüber Gewiſsheit zu verschaffen, daſs der Bremsrohrstrang beim Anhängen neuer Wagen mit gekuppelt wird, sowie auch um ihm ein Mittel an die Hand zu geben, die Zahl der mit Bremsen versehenen Wagen, welche er hinter sich hat, jederzeit annähernd zu bestimmen, hat nach *Engineering*, 1885 Bd. 40*S. 348 *A. Kapteyn* in London einen Apparat zur *Bestimmung des Rauminhaltes einer Luftrohrleitung* (vgl.*D. R. P. Kl. 42 Nr. 33573 vom 31. December 1884) angegeben, welche also die Länge des der Locomotive angeschlossenen Bremsrohrstranges annähernd zu ermitteln gestattet.

Dies würde z. B. geschehen können, indem man den Bremsrohrstrang, nachdem derselbe von dem Preſsluftbehälter abgesperrt ist, mit

---

[1] Hiernach stammt dieser Apparat, wie der Vergleich mit dem Berichte in *D. p. J.* 1884 **253***103 ergibt, von *W. Schönheyder* in London (vgl. auch *D. R. P. Kl. 47 Nr. 28976 vom 28. Februar 1884).

einem Gefäfse von bekanntem Inhalte in Verbindung bringt, welches mit Luft von gewöhnlicher Spannung erfüllt ist. Man könnte dann aus der erfolgenden Verminderung der Bremsluftspannung nach dem *Mariotte*'schen Gesetze den Rauminhalt des Bremsstranges sehr genau bestimmen. Indessen müfste das Mefsgefäfs, wenn die Spannungsminderung genügend grofs werden sollte, immerhin eine solche Gröfse erhalten, dafs die Unterbringung desselben auf der Locomotive mit Schwierigkeit verbunden wäre. Aus diesem Grunde schlägt *Kapteyn* einen etwas anderen Weg zur Bestimmung der im Bremsrohre enthaltenen Luftmenge ein, indem er soviel Luft aus dem Bremsstrange frei entweichen läfst, dafs sich die Pressung in letzterem um einen ganz bestimmten Betrag erniedert, wobei nur ein bestimmter kleiner Theil der ausströmenden Luft behufs Messung in einem Behälter aufgefangen wird, um aus der Pressungserhöhung in diesem auf die Menge der ausströmenden Luft und somit auch auf den Inhalt des Bremsrohrstranges schliefsen zu können.

Die betreffende Vorrichtung besteht dem entsprechend, wie Fig. 17 bis 21 Taf. 22 erkennen lassen, aus einem mehrfach durchbohrten Steuerungshahne, einem Ventile, welches das Ausströmen der Luft selbstthätig abschneidet, einem Behälter *T*, welcher einen Theil derselben durch ein von der lebendigen Kraft des austretenden Strahles aufgestofsenes Rückschlagventil aufnimmt, und dem Manometer *I*, welches die im Behälter *T* bewirkte Spannungserhöhung mifst. Die Luft tritt aus dem Bremsstrange durch ein in das Gehäuse *G* des Absperrventiles einmündendes Verbindungsrohr *E* und durch den Umweg *a* zunächst unter die an ihrem Umfange eingeklemmte biegsame Ventilscheibe *r*. Da diese vorerst noch durch die Schraubenfeder *t* in gehobener Stellung erhalten wird und derart die Ventilplatte *s* von ihrem Sitze *u* abgehoben ist, so gestattet sie der aus *a* kommenden Luft den Durchgang durch *b*, *c* und *d* nach dem Hahne *S*. Dieser hat für gewöhnlich die in Fig. 17 und dem Durchschnitte Fig. 18 gezeichnete Stellung, so dafs er die Prefsluft durch seine T-förmige Bohrung *e* und den engen Weg *f* in den oberen Raum des Gehäuses *G* über die Scheibe *r* treten läfst. Wird nun behufs Vornahme einer Probe der Hahn *S* um 90° gedreht, so wird der Durchgang *f* abgesperrt und dadurch Luft von der normalen Pressung im Bremsstrange über der biegsamen Ventilscheibe *r* eingeschlossen, während die Luft aus dem Bremsrohre durch *b* bis *e* und *g*, *h* (vgl. Fig. 20) so lange entweicht, bis die Spannung derselben derart abgenommen hat, dafs der Ueberdruck der im oberen Theile von *G* eingeschlossenen Luft genügt, um mit Ueberwindung des Zuges der Feder *t* die biegsame Scheibe *r* nieder und die Ventilplatte *s* auf ihren Sitz zu drücken, womit nun das weitere Ausströmen der Luft aus dem Bremsstrange aufhört.

Wie aus Fig. 20 hervorgeht, trifft der Kanal *g* unmittelbar unter das aus einer biegsamen, mit einer Schraubenfeder belasteten Platte be-

stehende Ventil *c*. Dieses wird nun durch den Anprall der austretenden Luft aufgestofsen und gestattet einem kleinen Theile derselben auf dem Wege *k*, *l* und *p* den Eintritt in das aus einem Gasrohre bestehende Mefsgefäfs *T*. Auf diesem Wege hat die Luft ein Rückschlagventil *w* zu durchströmen, welches aus einer einfach durchbohrten Metallplatte und einer auf derselben liegenden, an einer anderen Stelle durchbrochenen Gummischeibe besteht. Die in dem Behälter *T* hervorgerufene Pressungserhöhung gestattet ein Manometer *I* abzulesen. Wird darauf der Hahn *S* in die erste Lage (Fig. 17) zurückgedreht, so entweicht die Luft aus *T* durch *m*, *n* und *o* (vgl. Fig. 19) und Alles ist auf den Anfangszustand zurückgekehrt.

Die Zeitdauer des Ausströmens der Prefsluft aus dem Bremsrohrstrange ist offenbar proportional dem Inhalte des letzteren. Dagegen wird im Allgemeinen der Theil der ausströmenden Luft, welcher in das Mefsgefäfs eintritt, nicht proportional der Zeitdauer des Ausströmens, also auch nicht proportional dem Inhalte des Bremsrohrstranges sein, sondern in mehr verwickelter Weise von letzterem abhängen. Immerhin ist aber die Pressungszunahme im Mefsgefäfse eine Function des Bremsrohrinhaltes und läfst sich daher aus dem Stande des Manometers *I* auf letzteren und somit auch auf die Zahl der angekuppelten Bremsenwagen schliefsen. Es zeigt daher auch die (muthmafslich durch Versuche bestimmte) Skala des Manometers unmittelbar die Zahl der mit Bremsen versehenen Wagen an.

---

## Neuerungen an Wasserleitungsventilen.

(Patentklasse 85. Fortsetzung der Berichte Bd. 256 S. 103 und Bd. 257 S. 394.)

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Das *selbstschliefsende Wasserleitungsventil* von *J. Kretschmann* in Berlin (*D. R. P. Nr. 31902 vom 7. Mai 1884) besteht im Wesentlichen aus einem Hauptcylinder *O* (Fig. 12 Taf. 22), in welchem sich das Verschlufsventil *D* und zwei mit einander fest verbundene Kolben *E* und *F*, deren Auf- und Niedergang durch den Deckel *R* und die Stellhülse *N* begrenzt wird, befinden, und aus einer Kammer *C*, die mit dem Zuflufsrohre *L* durch ein Sieb *K* und mit dem Hauptcylinder durch die Oeffnungen *G* und *H* in Verbindung steht. Die Oeffnung *H* kann durch die Schraube *J* beliebig verengt werden.

Im Zustande der Ruhe dringt das Wasser durch das Sieb *K* in die Kammer *C* und von hier durch die Oeffnungen *H* und *G* in den Hauptcylinder *O* und drückt das Verschlufsventil *D* gegen seinen Sitz und den Kolben *F* gegen den Deckel *R*. Beim Niederdrücken der beiden Kolben *E* und *F* entweicht das Wasser aus dem Raume *A* durch das

kleine Ventil *S* im Kolben *E* in die Kammer *C* und von da durch das Sieb *K* in das Zuflufsrohr *L*, wodurch die Reinigung des Siebes vor jeder Benutzung des Ventiles bewirkt wird.

Hört der Druck auf die beiden Kolben *E* und *F* auf, so wird das Ventil *D* nebst den beiden darüber ruhenden Kolben gehoben, bis der Kolben *F* an den Deckel *R* stöfst; dabei tritt das Wasser in das Abflufsrohr *M*. Gleichzeitig wird das Ventil *S* geschlossen, so dafs das Wasser nur durch die Oeffnung *H* in den Raum *A* gelangen kann. Durch diese Oeffnung tritt nun das Wasser in den Raum *A*, preft den Doppelkolben fest gegen den Deckel *R* und schiebt dann das Ventil *D*, je nachdem man durch die Schraube *J* die Oeffnung *H* gestellt hat, schnell oder langsam gegen seinen Sitz. Auf diese Weise hat man es in der Hand, das Ventil *D* ganz langsam zum Schlusse zu bringen und so den *Rückschlag* des Wassers bei erfolgter Absperrung *zu verringern*, während man durch die Veränderung der Hubhöhe der Kolben mittels der Schraube *N* die Spülwassermenge verändern kann. Die Anordnung der Zuflufsöffnungen *G* und *H* ist so getroffen, dafs sie in keiner Stellung der Kolben und des Ventiles *D* verdeckt werden und so ein Versagen des Spieles ausgeschlossen ist. Bei niedrigem Wasserdrucke kann der Querschnitt des Kolbens *F* beliebig vergröfsert werden, um den Unterschied der Kolbenquerschnitte zum Hochheben der Kolben nach erfolgtem Niedergange auszunutzen. Statt des Ventiles *S* kann man die beiden Kolben mit Lederstulpen versehen, von denen der untere Wasser von unten nach oben durchläfst, und der obere den Austritt des Wassers aus dem Ventilgehäuse verhindert. Nach angestellten Versuchen soll der Arbeitsgang dieses Ventiles ein tadelloser sein.

Bei dem *selbstschliefsenden Ventile* von *E. Gruenberg* in Königsberg (*D. R. P. Nr. 31954 vom 3. Januar 1885) wird der gleiche Zweck, *sicheres Schliefsen bei hohem und niedrigem Drucke*, durch andere Mittel erreicht: Das eigentliche Abschlufsventil *a* (Fig. 9 Taf. 22) ist mit einem Kolben *b* verbunden, welcher mit geringem Spielraume in dem ausgedrehten Cylinder des Ventilgehäuses gleitet. Durch Niederdrücken des gabelförmigen Hebels *c* werden Ventil und Kolben gehoben und das über letzterem befindliche Wasser durch den Zwischenraum zwischen Kolben und Cylinderwand, sowie die kleinen Oeffnungen *o* im Boden des Kolbens nach unten gedrängt. Beim Loslassen des Hebels strebt der Wasserdruck, das Ventil zu schliefsen; der Kolben gestattet indefs nur einen allmählichen Niedergang des Ventiles in Folge des engen Zwischenraumes und der Durchbohrungen *o*. Die Schlufszeit läfst sich nun innerhalb einer bestimmten Grenze auf jede verlangte Gröfse dadurch einstellen, dafs man die Oeffnungen *o* entsprechend verengt. Dies bewirkt man durch Annäherung der unteren Kolbenfläche an den Ventilkopf *a* mittels der Schraube *d*. Werden beide Flächen bis zur Berührung einander genähert, so findet das Wasser durch die Oeffnungen *o*

keinen Durchgang mehr und bleibt demselben nur der enge Weg zwischen Cylinderwand und Kolben, um den Raum über letzterem ausfüllen zu können; diese Stellung ergibt den langsamsten Ventilniedergang. Entfernt man aber den Kolben vom Ventilkopfe *a*, so erlangt das Wasser in gleichem Mafse freieren Durchgang, wodurch der Niedergang des Ventiles beschleunigt wird. Der Kolben *b* trägt an der Unterseite die Gabel *e*, in welche der Stift *f* zur Führung hineinragt; hierdurch wird die Drehung des Kolbens verhindert, wenn durch die Schraube *d* der Abstand desselben vom Ventilkopfe *a* verändert werden soll. Der Ventilkopf *a* ist mit der Schraube *d* fest verbunden und mit derselben drehbar. Das Ventil *a* ist für den Abflufs des Wassers cylindrisch ausgebohrt und nahe unter seinem Kopfe mit einem Kranze von dreieckigen Oeffnungen versehen, durch welche beim Heben des Ventiles das Wasser in den inneren Hohlraum desselben dringt und unten abfliefst. Zum sicheren Abschlusse des Wassers ist das Ventil mit einer Gummiplatte belegt. Die Schraube *d* hat einen keilförmigen Kopf, durch welchen mittels eines geeigneten Schlüssels die Schraube gedreht und dadurch die Abschlufsdauer des Ventiles bestimmt werden kann. Die Schraube ist indefs nicht zugänglich, so dafs die Dauer der einmal eingestellten Abschlufszeit auch nicht nach Willkür durch Unberufene geändert werden kann.

Das *Ausflufsventil* von *Herbert Trott* in London (*D. R. P. Nr. 32216 vom 3. December 1884) besitzt einen gewundenen Einströmkanal *f* (Fig. 10 Taf. 22), um angeblich den Stofs des Wassers auf die Abschlufsfläche des Ventiles zu vermindern und dadurch die Abnutzung derselben zu verringern. Vor der Mündung des Einströmkanales hängt eine Klappe *e*, deren beide Drehzapfen in Nuthen *c* des Ventilgehäuses hin- und hergleiten können. Der Querschnitt der Zapfen ist der gezeichnete, so dafs bei geschlossener Klappe der Schwerpunkt derselben ziemlich weit über ihren Aufhängepunkt hinausragt. Es soll diese Einrichtung in Verbindung mit dem schräg liegenden Ventilsitze die *Eröffnung* des Ventiles *erleichtern*. Als Dichtungsmittel ist in die Klappe eine Scheibe aus Kautschuk oder weichem Metalle eingesetzt, deren scharfe Kanten sich auf den Ventilsitz auflegen und von einem durch einen Schwimmer bewegten Excenterhebel *l* oder durch eine Schraube gegen denselben angedrückt werden. Durch Abnehmen des Deckels *a* kann der einzig wesentliche Theil des Ventiles, d. i. die Klappe *e* heraus genommen und nachgesehen werden. In dieser grofsen Einfachheit des Ventiles besteht seine Haupteigenthümlichkeit.

Der *Selbstschlufshahn* von *Eberhart und Küchler* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Nr. 33094 vom 2. Mai 1885) hat den Zweck, die *Wasserleitung*, sobald das Wasser durch Schliefsung des Haupthahnes abgestellt ist, selbstthätig zu schliefsen und auch dieselbe nach Wiedereinlafs des Wassers geschlossen zu halten, so dafs den während der Absperrung

etwa geöffneten und nicht wieder geschlossenen Hähnen auch nach aufgehobener Absperrung kein Wasser entströmen und zu Schaden Anlafs geben kann. Am zweckmäfsigsten wird der Verschlufshahn an der Stelle der Wasserleitung eingeschaltet, wo diese in das Haus eintritt, weil dann durch einen einzigen Hahn sämmtliche in der Wohnung befindliche Ausflufshähne gesichert sind.

Das Wasser tritt in den Rohrstutzen *h* (Fig. 13 und 14 Taf. 22), welcher in einen rings um den Stiefel *A* sich hinziehenden Kanal *e* mündet; letzterer steht durch schlitzartige Oeffnungen *o* mit dem Stiefelinneren in Verbindung, so dafs das Wasser aus dem Rohre *h* in den Stiefel *A* und aus diesem durch die Oeffnung *l* in den Rohrstutzen *i* tritt, welcher mit der zur Ausflufsstelle führenden Rohrleitung in Verbindung gebracht ist. In dem Stiefel *A* ist der Kolben *k* dicht schliefsend verschiebbar. Die Kolbenstange *q* endigt in ein Auge *p*, in welches der Gewichtshebel *t* greift. Das Gewicht desselben hat das Bestreben, den Kolben von rechts nach links zu schieben. Dieser Bewegung tritt indefs, wenn die Leitung, wie gezeichnet, offen ist, der in derselben vorhandene Druck hindernd in den Weg. Wird nun aber der Haupthahn der Leitung abgesperrt, so wird hiermit auch der in dieser befindliche Druck aufgehoben und der Hebel *t* schiebt den Kolben *k* vor die Oeffnung *l* und verschliefst dieselbe. Tritt nun aber nach aufgehobener Absperrung das Wasser wieder in das Rohr *h* und aus diesem in das Stiefelinnere, so ist, da die Oeffnung *l* durch den Kolben *k* geschlossen ist, hiermit dem weiteren Eindringen des Wassers in die Leitung eine Grenze gesetzt, indem der Kolben *k* durch den jetzt hinter demselben vom Wasser ausgeübten Druck nur noch fester gegen die Oeffnung *l* gepreſst wird. Jetzt ist also, trotzdem das Wasser wieder in das Ventil gelassen ist, die Hausleitung dennoch geschlossen, so dafs den Ausflufsstellen auch bei geöffnetem Haupthahne Wasser nicht entströmt. Man ist deshalb, will man der Leitung Wasser entnehmen, gezwungen, die durch den Verschlufshahn bewirkte Sperrung zu beseitigen. Dies geschieht dadurch, dafs man den Hebel *t* hebt, wodurch der Kolben *k* verschoben und die Oeffnung *l* wieder frei gelegt wird.

*Val. Schneider* in Breslau (*D. R. P. Nr. 31996 vom 24. December 1884) hat einen *Controlapparat für Hauswasserleitungen* angegeben, welcher verhindern soll, dafs aus einem der Ausflufshähne mehr wie eine ganz bestimmte Wassermenge *ununterbrochen* abgezapft wird. Der Apparat wird in die Wasserleitung beim Eintritte derselben in das Haus eingeschaltet und besteht, wie aus Fig. 8 Taf. 22 zu entnehmen ist, aus einem gewöhnlichen Durchgangshahne *a* mit kleiner Nebenöffnung, welcher durch einen Hebel *b* geöffnet oder geschlossen werden kann. Dicht hinter diesem Hahne und in Verbindung mit demselben befindet sich der eigentliche Apparat. Dieser besteht aus einem Druckcylinder *c*, in welchem sich ein durch einen Lederstulpen gedichteter Kolben *s* be-

wegt. Der Cylinder erhält sein Druckwasser durch einen feinen Kanal, welcher auf dem Bolzen *e* in Form einer Spirale eingedreht ist. Der Kolben *s* hat nach oben eine Verlängerung, welche bei *f* geführt wird und oben die Gewichtsschale *h* trägt. Ein seitlich angebrachter Zapfen *i* verbindet durch die Zugstange *k* den Kolben mit dem Hebel *b* des Hahnes *a*, öffnet und schliefst denselben beim Aufgange bezieh. beim Niedergange. Der Hebel *b* trägt aufserdem noch ein verstellbares Gewicht *l*.

Wenn der Wasserinhalt einer Hauswasserleitung still und mit der Strafsenleitung in Verbindung steht, so herrscht in der Leitung derselbe Druck wie in der Strafsenleitung. Wenn aber aus der Hausleitung Wasser entnommen wird, so entsteht in der meist aus 20 bis 30$^{mm}$ weiten Rohren bestehenden Leitung je nach der entnommenen Wassermenge ein gewisser Druckverlust. Wird der Kolben so belastet, dafs das Gewicht beim vollen Drucke von letzterem getragen wird, dagegen nicht mehr bei dem durch die Wasserentnahme verminderten Drucke, so beginnt der Kolben zu sinken und würde bei längerer Dauer der Wasserentnahme (wenn diese so lange dauert, dafs durch den feinen Spiralkanal des Bolzens *e* eine Ausgleichung des Wasserdruckes in der Leitung und dem Druckcylinder *c* herbeigeführt wird), den Hahn schliefsen.

In Wirklichkeit findet die Wasserentnahme zu den gewöhnlichen Haushaltungszwecken nur immer auf sehr kurze Zeit statt. So dauert eine geordnete Closetspülung etwa 15 Secunden, ein Eimer wird in etwa $^1/_3$ Minute gefüllt und nur in Ausnahmefällen erstreckt sich die Benutzung auf eine oder ein paar Minuten, oder wie zu gewerblichen Zwecken oder zu Springbrunnen, auf längere Zeiträume. Tritt nun zu der beabsichtigten Wasserentnahme ein Wasserverlust durch Undichtheiten der Röhren oder durch Offenlassen eines Zapfhahnes, so wird die Wasserentnahme vergröfsert, der Druck in der Leitung vermindert sich dem entsprechend, der Kolben bleibt im Sinken und schliefst, wenn sich nicht bald der volle Druck wieder herstellt, den Absperrhahn. Ist nun der Hahn geschlossen, so tritt, falls die Leitung keine Undichtheit zeigt und alle Ablaufhähne gesperrt sind, durch die feine Nebenbohrung des Hahnes nach einiger Zeit wieder eine Oeffnung desselben ein, indem der volle Druck in der Leitung sich wieder einstellt. Ist aber eine Undichtheit vorhanden, ist ein oder sind mehrere Zapfhähne nicht geschlossen, so bleibt der Hahn gesperrt und zeigt dadurch an, dafs etwas nicht in Ordnung ist. Der das Wasser Verbrauchende hat es also in seiner Hand, die Belastung des Kolbens so zu wählen, dafs nur eine gewisse Wassermenge ununterbrochen entnommen werden kann, ohne dafs ein Schliefsen der Leitung stattfindet. Das Gewicht *l* auf dem Hebel *b* wird so schwer gewählt bezieh. so eingestellt, dafs es allein die Reibung des Hahnes *a* überwinden und diesen schliefsen würde. Die

weitere Belastung des Kolbens *d* in der Gewichtschale *h* wird so bemessen, dafs bei gewöhnlicher Wasserentnahme eine Schliefsung des Hahnes noch nicht erfolgt.

Der Arbeitsgang des Apparates ist nun folgender: Wenn ein normaler zulässiger Wasserverbrauch aus der Leitung stattfindet, so bleibt der Kolben in seiner höchsten Stellung. Wird die Wasserentnahme während dieser Zeit gröfser, so fängt der Kolben an zu sinken, indem er das unter ihm befindliche Wasser durch die feine Oeffnung in die Leitung zurückdrückt. Hört die Wasserentnahme während dieses Sinkens des Kolbens auf, so wird der letztere, ehe noch ein Schliefsen der Leitung stattgefunden hat, wieder steigen.

An *Schwimmerventilen* zur Erhaltung gleichbleibender Füllung eines Behälters hat ***A. L. G. Dehne*** in Halle a. S. (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 32305 vom 22. November 1884) zur Verbindung des Schwimmers mit dem Zuflufsventile einen ***Kniehebelmechanismus*** angeordnet, um ein langsames Oeffnen und kräftiges Niederdrücken des Ventiles beim Schliefsen zu erzielen. Nach Fig. 11 Taf. 22 steht das Ventil *B* mit einem Kolben *C* in Verbindung, welcher durch das Gelenkstück *c* an den Hebel *b* des im Behälter liegenden Schwimmers angeschlossen ist. Der Kolben *C* entlastet somit das Ventil *B*, so dafs der Wasserdruck beim Beginne des Oeffnens unterstützend wirkt. Die Dichtung des Kolbens *C* erfolgt durch einen Lederstulpen.

---

## N. Schmitt's bez. A. Enfer's Winddüse für Schmiedefeuer.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Durch eine leichte Regelung des Windes, Vorwärmung desselben und die Möglichkeit einer bequemen Reinigung zeichnet sich die von ***Nic. Schmitt*** in Münster a. Stein (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 33883 vom 5. Mai 1885) angegebene Düseneinrichtung für Schmiedefeuer mit ***Windzuführung von unten*** aus. Der bei *C* (Fig. 6 Taf. 23) eintretende Wind durchströmt den spiralförmigen Kanal *D*, welcher von oben her durch das Feuer erwärmt wird, ehe der Wind zwischen dem Rande des mittleren Rohres *R* und dem Ringe *E* ausblasen kann. In dem Rohre *R* ist ein Kolben *K* verschiebbar, welcher unterhalb nach Art der Ventile eingeschnitten und an den Hebel *H* angeschlossen ist. Durch die Stellung des Kolbens *K* gegen den Ring *E* mittels des Hebels *H* läfst sich die Stärke des Windes beliebig regeln. Bei dem zeitweisen Aufstofsen der Schlacken in der Düse hat man nur den Kolben *K* in die punktirt angegebene Lage zu bringen. Die auf dem Rande des Rohres *R* noch liegenden Schlackenstückchen, sowie jene, welche in den Kanal *D* herunter gefallen sind, werden dann durch den Luftstrom, erstere durch die unteren Ausschnitte des Kolbens *K*, letztere durch Oeffnungen *o* am

Boden ausgeblasen. Der dem Verbrennen am meisten ausgesetzte Ring *E* läfst sich leicht durch einen vorräthig gehaltenen ersetzen, so dafs keine Störung beim Unbrauchbarwerden des Ringes *E* eintritt.

Auf der Ausstellung in Antwerpen 1885 zeigte *A. Enfer jun.* in Paris Düsen von der in Fig. 7 Taf. 23 veranschaulichten Form. Um die eigentliche Düse ist ein Ringkanal angeordnet, durch welchen von dem Gebläsewinde kalte Luft mit angesaugt wird, jedenfalls um damit die Düse zu kühlen und so einem raschen Abbrennen zu steuern. (Vgl. *Mannheimer Maschinenfabrik* 1879 232*117. *Cavell* 1884 252*302.)

## Tischbewegung für Metall-Hobelmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Auf der Budapester Ausstellung 1885 hatte die *Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon* bei Zürich eine Metall-Hobelmaschine nach *Sellers*'schem System vorgeführt, bei welcher ein schneller Rückgang des Tisches, also eine verschiedene Tischgeschwindigkeit *ohne* Vermittelung eines *Rädervorgeleges* erzielt wird. Die Welle *S* (Fig. 4 Taf. 23) der Antriebscheiben liegt rechtwinkelig zum Bette und stöfst mit der Achse der in die Zahnstange am Tische eingreifenden Schnecke *s* unter einem Winkel von etwa 120° zusammen. Mit der einen Scheibe $R_1$ wird das Kegelrad $r_1$ verbunden und das Kegelrad *r* sitzt fest auf der Welle *S*, auf welcher auch die Scheibe *R* aufgekeilt ist. Beide Räder *r* und $r_1$ greifen zu beiden Seiten des Kegelrades *K* in dasselbe und es erhält somit die Schnecke *s* durch *einen* Riemen eine Drehung mit abwechselnd verschiedener Geschwindigkeit und Richtung.

Eine ähnliche Einrichtung haben *Heilmann*, *Ducommun und Steinlen* in Mülhausen i. E. an Metall-Hobelmaschinen getroffen und dieselbe auf der Ausstellung in Antwerpen 1885 vorgeführt. Wie aus Fig. 5 Taf. 23 zu entnehmen, treiben auch hier die in gleicher Weise wie vorher mit den Scheiben *R* und $R_1$ verbundenen Kegelräder *r* und $r_1$ gemeinschaftlich auf das Kegelrad *K*, dessen Achse senkrecht zu *S* liegt und welches zwei Zahnkränze besitzt. Auf der Achse des Rades *K* sitzt dann der Trieb *z* für die Zahnstange am Tische der Hobelmaschine.

## J. Bauer's selbstspannendes Drehbankfutter.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Die von *John Ch. Bauer* in London bei seinem Röhrenspannstocke (vgl. *S. 161 d. Bd.) benutzte Art des Festklemmens ohne Hilfe von Schrauben hat derselbe auch auf Drehbankfutter (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 32802 vom 3. März 1885) angewendet. Wie in Fig. 12 Taf. 23 ver-

anschaulicht, werden auf einer Scheibe gleichmäfsig vertheilt Spannbacken *b* drehbar befestigt, deren Drehpunkt excentrisch zu ihrer bogenförmigen, scharf gezahnten Umfangsfläche liegt. Ein zwischen die Backen *b* gebrachtes rundes Werkstück wird also bei der Drehung der Scheibe in der angedeuteten Pfeilrichtung selbstthätig von den Backen festgespannt und die Backen legen sich um so fester an das Werkstück, je gröfser der bei der Drehung zu überwindende Widerstand ist. Für gröfsere Werkstücke werden die Backen *b* nach Fig. 13 Taf. 23 als Hebel mit gezahnten Endflächen ausgeführt. (Vgl. *A. Schwartz* 1883 249*327). Man kann auch die Drehzapfen der Backen *b* als Schrauben ausführen und durch Anziehen der Muttern derselben die Backen in gegebener Stellung festhalten.

Das beschriebene Klemmfutter wird sich beim Drehen weniger geeignet zeigen, da die vorkommenden Erschütterungen des Werkstückes die Backen, welche auch nur für nicht zu sehr wechselnde Durchmesser gleich gut festhalten werden, lockern. Jedoch wird das Futter dort, wo es darauf ankommt, *eine* Gröfse Gegenstände schnell zu fassen und wieder frei zu geben, wie bei Schmirgelbänken u. dgl., mit Vortheil benutzt werden können.

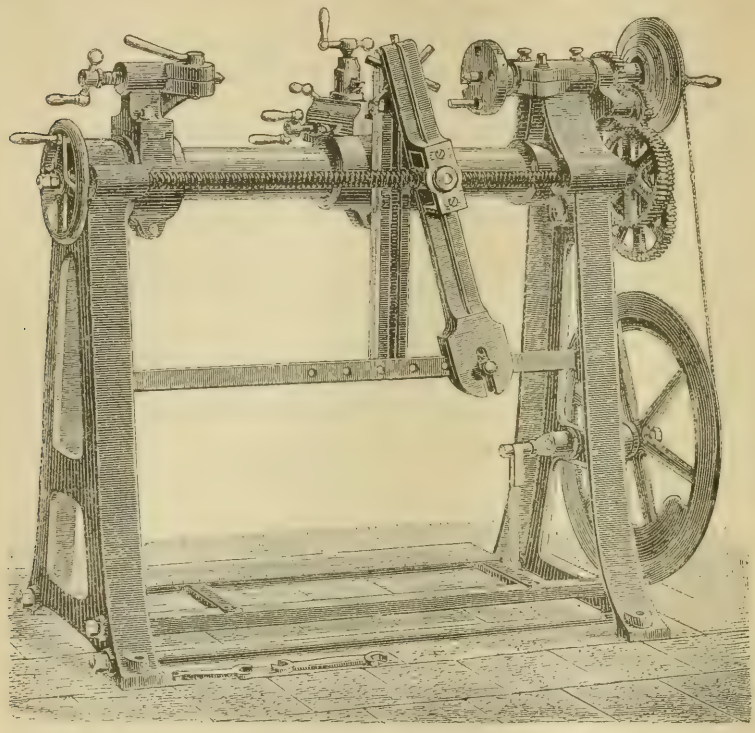
## N. Blum's Gewinde-Drehbank.

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 23.

Auf der Ausstellung in Antwerpen 1885 zeigten *J. Sculfort-Malliar und Meurice* in Maubeuge verschiedene Gröfsen einer eigenartigen Drehbank, von welcher die umstehende Abbildung die kleinste Form für Fufsbetrieb und mit $0^{m},5$ gröfster Spitzenentfernung veranschaulicht. Bemerkenswerth ist an diesen Drehbänken die *Bewegung des Werkzeugträgers*, welche von der Leitspindel aus *mit Hilfe eines Zwischenhebels* erfolgt und an *Nathan Blum* in Paris (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 33526 vom 15. März 1885) patentirt ist. Durch Veränderung der Länge der Hebelarme in Bezug auf den Angriffspunkt der Leitspindel und des Werkzeugträgers ist hier jedes Verhältnifs der Bewegungen derselben zu erzielen, wie es bei dem gewöhnlichen Antriebe durch Wechselräder nicht zu erreichen ist. Diese Bewegung des Werkzeugträgers ist deshalb besonders für Gewindedrehbänke von Vortheil und für letztere in ähnlicher Weise bereits von *W. Lehmann* (vgl. 1882 243*294) bezieh. *Résener* (vgl. 1869 193*116) versucht worden.

Aus Fig. 1 bis 3 Taf. 23 ist die bezügliche Anordnung der einzelnen Theile zu entnehmen. Die Mutter *m* der Leitspindel *s* sitzt mit zwei senkrechten Zapfen drehbahr in dem Hebel *h*, welcher am unteren Ende geschlitzt ist und um den auf einer festen Schiene *t* je nach der Länge des Werkstückes einzusteckenden Stifte *z* schwingt. Der Hebel *h* besitzt auf seiner dem Werkzeugträger zugekehrten Seite eine Nuth, in

welche die auf einem Zapfen lose steckende Rolle $r$ pafst, so dafs beim Ausschwingen des Hebels $h$ die am Werkzeugträger sitzende Rolle sich leicht in der Nuth verschiebt. Der Zapfen der Rolle $r$ sitzt an dem



Lineale $l$, welches in einem Schwalbenschwanzschlitze des Werkzeugträgers verschoben werden kann, und bildet gleichzeitig die Schraube für eine sternförmige Mutter $n$, durch deren Anziehen das Lineal $l$ festgeklemmt wird. Das Lineal $l$ besitzt an seinem Rücken eine Eintheilung (vgl. Fig. 3), um nach derselben die Stellung des Angriffzapfens mit der Rolle $r$ und damit das Verhältnifs der Ganghöhe der Leitspindel zur Verschiebung des Werkzeugträgers während einer Umdrehung der letzteren zu bestimmen. Man hat hiernach, wenn mit $N$ und $n$ die Zähnezahlen der allein zu wechselnden Räder an der Leitspindel und am Spindelstocke, mit $p$ das in den Zwischenrädern derselben liegende Uebersetzungsverhältnifs und mit $L$ und $l$ Hebelarmlängen der Mutter $m$ und des Zapfens am Lineale $l$ bezeichnet, die Verhältnifszahl zwischen der Ganghöhe der Leitspindel und dem zu schneidenden Gewinde $= \frac{npL}{Nl}$.

Das Lineal $l$ kann gleich für *Whitworth*'sches oder für metrisches Gewinde eingetheilt werden, so dafs für jedes beliebige Gewinde die Einstellung schnell zu machen ist.

Auch sonst zeigten die ausgestellten Drehbänke besondere Einrichtungen. Zur Führung des Werkzeugträgers und des Reitstockes dient eine volle oder eine hohle Spindel mit einer Nuth, in welche sich ein Keil einlegt. Wenn sich auch diese Drehbänke weniger zu schwereren Arbeiten empfehlen dürften, so werden sie namentlich beim Schneiden feiner Gewinde von Werth sein.

## Th. Bluntschli's selbstthätige Polirmaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Zum Poliren der Köpfe von Polsternägeln, von Knöpfen und ähnlichen mit metallischem Ueberzuge versehenen Gegenständen hat *Theodor Bluntschli* in Schaffhausen (*D. R. P. Kl. 67 Nr. 33690 vom 28. Mai 1885) die in Fig. 10 und 11 Taf. 23 dargestellte Maschine angegeben, bei welcher die zu bearbeitenden Gegenstände auf Spindeln an einer absetzend gedrehten Scheibe aufgesteckt und nach dem Poliren von den Spindeln stelbstthätig abgestreift werden.

Auf einer senkrechten Achse $b$, welche im Ständer $c$ befestigt ist, dreht sich eine Scheibe $a$, in der kleine Spindeln $d$ drehbar gelagert sind. Am oberen Ende jeder dieser Spindeln ist ein Klemmfutter aufgeschraubt, welches den zu polirenden Gegenstand aufnimmt. Am unteren Ende der Spindeln $d$ ist je eine Schnurscheibe aufgesteckt. Eine Schnur $f$, welche über die Leitrollen $g$ läuft, setzt je ein Paar Spindeln $d$ auf zwei Seiten der Scheibe $a$ mit einer Umlaufszahl von etwa 5000 in der Minute in Drehung. Die eine Rolle $g$ sitzt auf einer senkrechten Achse, deren Schnecke $h$ mit einem Schneckenrade $i$ in Eingriff steht. Auf der im Ständer $c$ gelagerten Achse $k$ befinden sich drei Curvenscheiben, deren eine $l$ bei jedem Umgange das unter der Scheibe $a$ befindliche Schaltrad $m$ um einen Zahn weiter schiebt. Die hierdurch verursachte Drehung der Scheibe entspricht genau dem Abstande je zweier Spindeln $d$ von einander. Die beiden anderen Curvenscheiben bewegen mittels der Hebel $o$, $q$ und $r$ und der Gelenkstangen $p$ die Schlitten $s$, welche auf den sich gegenüber stehenden, mit dem Ständer $c$ zusammen hängenden Trägern $t$ ruhen. Die Schlitten bestehen aus den Gleitstücken $s$ und aus den auf Zapfen drehbaren Armen $n$, welche durch in den Hülsen $v$ liegende Spiralfedern gegen die zu polirenden Gegenstände angedrückt werden. Die Stärke dieses Federdruckes ist durch Schrauben $w$ zu regeln. Der Winkel, in welchem die Schlitten $s$ sich bewegen, ist ebenfalls stellbar, je nach der Form des zu polirenden Gegenstandes. Bei runden Gegenständen erhält der Schlitten eine bogenförmige Bewegung um einen in den Trägern $t$ gelagerten Drehzapfen.

Die Polirrollen $u$ werden in Haltern eingespannt und durch die Schrauben $y$ deren Stellung bestimmt. Die fertig polirten Knöpfe o. dgl.

werden bei der Drehung der Scheibe *a* durch die Platten *z* von den Klemmfuttern *e* abgestreift und fallen, in Schlitzen vorrückend, in Trichter, von wo sie in Behälter gelangen. Die Schnur *f* läuft über die beiden Leitrollen *j*, welche von einem Ständer *H* getragen werden.

Wie schon erwähnt, wird auf jeder Seite der Scheibe *a* je ein Paar Spindeln *d* gleichzeitig durch die Schnur in Drehung gesetzt. Der zu polirende Gegenstand wird zuerst unter dem einen Werkzeuge bearbeitet, dann auf dem anderen fertig geglättet. Die Schlitten *s* erhalten eine geradlinig oder bogenförmig auf- oder niedergehende Bewegung, deren Ausdehnung und Richtung stellbar ist. Sobald bei der Drehung der Scheibe *a* neue Stücke unter die Polirwerkzeuge treten, werden die Schlitten zurückgezogen.

---

## Th. Nehlmeyer's Vorrichtung an Ballenpressen zum Schliefsen der Verschnürung.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Bei der Verschnürung der geprefsten Ballen von Baumwolle, Torfstreu u. dgl. wird seither der Verschlufs der lose um den Ballen gezogenen Eisenbänder durch Nieten an deren Enden gebildet. Nach dem Vernieten wird der Ballen von der Presse frei gegeben und durch die Ausdehnung des zusammengeprefsten Materials erfolgt das feste Anziehen der Eisenbänder. Es wird also eine unnütze Prefsarbeit verrichtet. Um dies zu vermeiden, hat ***Th. Nehlmeyer*** in Hannover (*D.R.P. Kl. 58 Nr. 33907 vom 27. Mai 1885) Vorrichtungen angegeben, mittels welcher die Enden der Bandeisen unter straffem Anziehen durch Splintklammern (vgl. Fig. 16 Taf. 23) verbunden werden. Die Vorrichtung zum Anziehen der Bandeisen besteht, wie aus Fig. 15, 17 und 18 Taf. 23 hervorgeht, aus zwei Schienen *a* und *b*, in deren Schlitzen sich die Bandklemmen *e* je nach Lage der Bänder verschieben lassen. Die Schiene *a* trägt die Zahnstangen *f*, während die andere Schiene *b* mit dem Trieb- und Führungsgehäuse verbunden ist. Die Zahnstangen *f* werden durch Räder *g*, Triebe *h* und den Handhebel *i* bewegt und ziehen die durch die Klemmen *e* festgehaltenen Bänder straff. Sobald letztere den noch unter Druck befindlichen Ballen genügend fest umschliefsen, werden die über einander liegenden Enden derselben mit Hilfe der in Fig. 14 Taf. 23 dargestellten ***Lochzange*** gemeinsam gelocht, welche einen flachen Stempel *k* nebst dessen Matrize enthält und mit einem Hebel versehen ist, dessen Knagge *l* die Bewegung des Stempels hervorbringt und die Durchlochung des Bandes bewirkt. Der Stempel *k* ist in einem besonders geführten Gleitstücke *m* befestigt. Nach stattgefundener Lochung wird in die Bandöffnung ein Splint gesteckt, dessen freie Enden mittels einer gewöhnlichen Druckzange umgebogen werden. Der Ballen wird

dann von der Pressung befreit, ohne dafs derselbe sich vermöge seiner Elasticität auszudehnen vermag.

---

## Mittheilungen aus russischen Versuchsanstalten über Festigkeitsuntersuchungen.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

*Paul Zetzsche* macht in *Stahl und Eisen*, 1885 * S. 347 weitere Mittheilungen über Ergebnisse aus der Versuchsanstalt des Hüttenwerkes Kulebaki in Rufsland (vgl. 1885 258*21), in welchen er sich wiederum gegen die Beibehaltung der *Contraction* als Werthmesser bei Lieferungsabnahmen ausspricht.

Um den Einfluſs des wiederholten Schmiedens auf *Stahl* kennen zu lernen, wurden folgende Proben hergestellt. Ein Radreifenblock von 1134$^{qc}$ Querschnitt wurde auf 529$^{qc}$ herabgeschmiedet und daraus ein Probestab hergestellt (Nr. 1); hierauf wurde der verbliebene Querschnitt auf 110$^{qc}$ herabgeschmiedet und ebenfalls kalt ein Probestab daraus gefertigt (Nr. 2). Jetzt wurde der Block weiter ausgeschmiedet auf 32$^{qc}$ und daraus Probestab Nr. 3 hergestellt und schliefslich der Stab auf 9$^{qc}$ herabgeschmiedet und Nr. 4 daraus gedreht. Die Probestäbe wurden auf einer selbstzeichnenden Zerreifsmaschine zerrissen. Die *Festigkeit* ist mit dem Schmieden von 53,4 auf 56,5$^{k}/_{qmm}$ gestiegen, die Bruchdehnung fiel von 22 auf 13,5 Proc.[1], die *Contraction* aber folgte keinem bestimmten Gesetze, scheint vielmehr lediglich der Ausdruck örtlicher Wichtigkeit zu sein und dürfte als solcher eigentlich als Werthmesser von Ausschlag gebender Bedeutung in die Lieferungsbedingungen nicht aufgenommen werden, zumal dazu kommt, dafs die Contraction aufserordentlich leicht durch Zufälligkeiten beeinflufst wird.

Die *Contraction* im Allgemeinen, also abgesehen von den durch Bläschen, Schlackentheilchen u. s. w. hervorgerufenen Unregelmäfsigkeiten, welche der Zufall bei der Probe mit sich bringt, *läfst sich beeinflussen* und zwar derart, dafs diesen Einfluſs auszuüben der Fabrikant in seiner Hand hat. Schon ein geringer Phosphorgehalt erhöht die Contraction wesentlich, ohne andererseits die Festigkeit bei ruhiger Belastung sehr zu beeinträchtigen. In der oben angegebenen Quelle sind die Ergebnisse der Zerreifsversuche und der Analysen in Uebersichten und zeichnerisch zusammengestellt. Man ersieht daraus, dafs mit einer hinsichtlich der oben genannten Zufälligkeiten gerade auffallenden Regel-

[1] Leider ist auch hier wieder als *Bruchdehnung* die gesammte Längenerstreckung des Festigkeitsdiagrammes genommen, während doch wohl nur die Diagrammlänge des *au*/steigenden Astes als die mafsgebende Dehnung in Rücksicht zu ziehen ist, da der von der gröfsten Beanspruchung aus *ab*steigende Ast hauptsächlich von örtlicher Bedeutung ist und von ebensolchen Zufälligkeiten abhängt wie die Contraction.

mäfsigkeit die Verbindungslinie der *Phosphorgehalte* mit derjenigen der Contraction vollständig gleichlaufen, dafs also entschieden die Contraction durch den Phosphorgehalt beeinflufst wird und zwar derart, dafs sie mit demselben steigt und fällt. Eine gewisse Regelmäfsigkeit zeigt ebenso auch der *Kohlenstoffgehalt*, dessen Verbindungslinien sich entgegengesetzt den Phosphorlinien verhalten. Ein höherer Phosphorgehalt bedingt einen geringeren Kohlenstoffgehalt und umgekehrt, wenn der Stahl den Vorschriften über Zerreifsversuche entsprechen soll.

Die Versuche ergaben aber weiter, dafs *Radreifen* mit hohem Phosphorgehalte, trotzdem die Zerreifsproben hervorragende Ergebnisse lieferten, die *Schlagprobe* im Allgemeinen nicht aushalten, wenn sie andererseits eine annehmbare Kohlenstoffhärte haben sollen. Es bestätigt sich hier, wie schon *Gruner* 1879 bemerkte und wie auch von *Dehayes* durchgeführte Versuche ergaben, dafs ein Phosphorgehalt den Stahl bei Zugversuchen besser erscheinen läfst, denselben aber gegen *Stofswirkungen* empfindlicher macht.

Die Zerreifsprobe *allein* genügt also nicht für alle Fälle, namentlich nicht für Eisenbahnbetriebsmaterial, welches starken Erschütterungen ausgesetzt ist. Zur Bekräftigung dieser Behauptung sind in unserer Quelle noch auszüglich die Betriebsergebnisse angefügt, wie solche im 17. Supplementbande (1880) des *Organes des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen* mitgetheilt sind. Nimmt man bei denselben beispielshalber als für die Zerreifsproben mafsgebend diejenigen Bedingungen, welche von der Commission der Classificationsbedingungen für Eisen und Stahl vorgeschlagen und von der Generalversammlung des Vereins deutscher Hüttenleute 1881 gutgeheifsen worden sind, so ergeben sich folgende Eigenthümlichkeiten: Von den Achsen, welche sich im Betriebe bewährt haben, entsprechen nur 33 Proc. den Bedingungen der Abnahme, während 67 Proc. denselben nicht entsprechen. Von den Achsen, welche sich im Betriebe nicht bewährt haben, entsprechen nur 27 Proc. den Bedingungen nicht, während 73 Proc. denselben entsprechen. Von den Schienen, welche sich im Betriebe bewährt haben, entsprechen nur 43 Proc. den Bedingungen, während 57 Proc. denselben nicht genügen. Von den Schienen, die sich im Betriebe nicht bewährt haben, entsprechen alle den Bedingungen. Von den Wagenradreifen, welche sich im Betriebe bewährt haben, entspricht ausnahmsweise der gröfsere Theil, nämlich 75 Proc. den Bedingungen, 25 Proc. entsprechen nicht. Von Wagenradreifen, welche sich nicht im Betriebe bewährt haben, entsprechen 56 Proc. den Bedingungen nicht, während 44 Proc. genügen. Von den Locomotivradreifen, welche sich im Betriebe bewährt haben, entsprechen 75 Proc. den Bedingungen nicht, während 25 Proc. genügen. Von den Locomotivradreifen endlich, welche sich im Betriebe nicht bewährt haben, entspricht der gröfsere Theil, nämlich 71 Proc., den Bedingungen, während nur 29 Proc. ungenügend sind. Also mit Ausnahme

der Wagenradreifen lieferten die Zerreifszahlen das Gegentheil von den Betriebsergebnissen.

Diesem gegenüber sei darauf hingewiesen, dafs die Münchener Conferenz 1884, von dem Grundsatze ausgehend, dafs die für die Prüfung gewisser Constructionstheile benutzten Methoden der Art ihrer Beanspruchung bei der Verwendung möglichst entsprechen sollen, für Schienen, Radreifen und Achsen die *Schlagprobe* als Normalprobe festgestellt hat.

Aus den Vorschriften für die *Schienenprüfung* in Rufsland geht hervor, dafs die Prüfung der Schienen sowohl auf *Grund der Schlagprobe, als auch der ruhigen Biegungsversuche* geschieht, dafs aber die erste Probe (mit Einfrieren des Probestückes) als die wichtigste und als jene anerkannt wird, welche am meisten für eine gute Lieferung bürgt. Die betreffenden Vorschriften sind in der *Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereins*, 1885 * S. 223 ausführlicher wiedergegeben. Die Prüfungen sollen folgendermafsen ausgeführt werden: Zuerst Biegeprobe durch ruhende Belastung. Ein Probestück der Schiene, auf zwei $1^{m},067$ entfernte Stützen gelegt, wird der Wirkung einer in der Mitte der Stützweite angreifenden Last $A$ (vgl. untenstehende Tabelle) während 5 Minuten unterworfen, wobei nach den kürzlich vorgeschlagenen Abänderungen die bleibende Durchbiegung nicht mehr wie $1^{mm}$ betragen soll. Alsdann folgt die Schlagprobe auf Bruch. Zwei übrige Stücke derselben Schiene werden so wie früher auf Stützen gelegt und darf nach zwei Schlägen mit dem Fallklotze von $419^{k}$ Gewicht aus der Fallhöhe von $H$ Meter das Probestück sich zwar biegen, aber nicht brechen und auch keine äufseren Zeichen der Zerstörung zeigen. Alle Probestücke, welche die obigen Prüfungen ausgehalten haben, werden unter demselben Schlagwerke bei allmählich vergröfserter Fallhöhe $H+1$, $H+2$ Fufs u. s. w. (1 Fufs $= 0^{m},305$) zum Bruche gebracht.

Bauart der Auflager, des Schlagwerkes und Bärs lassen sich aus der Normalzeichnung Fig. 8 und 9 Taf. 23 erkennen. Das metallische Auflager soll nicht weniger als $19^{t},7$ wiegen, die Sohle des steinernen Unterbaues nicht weniger als $1^{m},37$ unter der Erdoberfläche liegen.

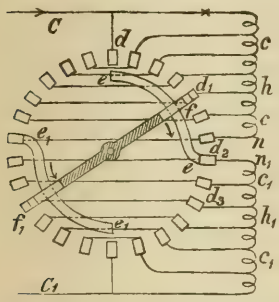
Die nachstehende Tabelle gibt für die normalen Stahl- und Schmiedeisenschienen von bestimmtem Gewichte die betreffenden Probelasten $A$ und die Fallhöhen $H$:

| | Gewicht von $1^{m}$ | Last $A$ | Fallhöhe $H$ |
|---|---|---|---|
| Stahlschienen | $23^{k}$ | $9{,}00^{t}$ | $1{,}45^{m}$ |
| | 25 | 11,06 | 1,72 |
| | 27 | 13,10 | 1.98 |
| | 29 | 15,15 | 2.29 |
| | 32 | 17.20 | 2,59 |
| Schmiedeisenschienen | 27 | 9.00 | 1,22 |
| | 27 | 11,06 | 1,39 |
| | 32 | 13,10 | 1,60 |
| | 35 | 15.15 | 1,83. |

## Sprague's Umschalter für Elektromotoren.

Mit Abbildung.

Um bei elektrodynamischen Motoren, in welchen die Bewickelungen des umlaufenden Ankers und der erregenden Elektromagnete von einander unabhängig sind, die Stärke des magnetischen Feldes durch Parallelschaltung einer wechselnden Anzahl von Gruppen seiner Bewickelung verändern zu können, benutzt *F. J. Sprague* in New-York




(Englisches Patent 1885 Nr. 15768) den nebenstehend abgebildeten Umschalter. Die Rollen der Elektromagnetbewickelungen sind in zwei Hauptabtheilungen $c\,c$ und $c_1\,c_1$ abgetheilt, die einzelnen Gruppen derselben aber mit den gegenüber liegenden Paaren von Contactstücken $d$, $d_1$, $d_2$ .. verbunden, welche im Kreise angeordnet sind und an ihrer Innenseite zwei längere kreisbogenförmige Contactstücke $e\,e$ und $e_1\,e_1$ liegen haben. Auf der Achse im Kreismittelpunkte sind zwei gegen einander isolirte Arme aufgesteckt, welche mit ihren Contactflächen $f$ und $f_1$ die Contacte $e$ bezieh. $e_1$ mit je einem der Contactstücke $d$, $d_1$, $d_2$ . . leitend verbinden können. Bei der gezeichneten Stellung der beiden Contactarme werden, wie leicht zu erkennen ist, die zwischen $h$ und $n$ bezieh. $h_1$ und $n_1$ liegenden Rollen in Parallelschaltung zu einander gebracht, während die übrigen mit diesen und mit einander selbst noch hinter einander geschaltet sind. $C$ und $C_1$ sind die Zuleiter des Stromes zu der als Elektromotor benutzten Dynamomaschine. Die Bewegung der Arme des Umschalters kann selbstthätig gemacht werden, z. B. mittels eines Centrifugalregulators.

---

## Ueber galvanische Batterien für elektrische Hausbeleuchtung u. dgl.

Mit Abbildung auf Tafel 24.

In Fig. 12 Taf. 24 ist die Anordnung gezeichnet, welche ***O. C. D. Rofs*** in London einer galvanischen Batterie gegeben hat, die besonders zur elektrischen Beleuchtung von Privathäusern bestimmt ist und eine rasche und bequeme *Erneuerung der Füllungsflüssigkeit* gestattet. Die Elektroden — Zink und Kohle in angesäuertem Wasser — befinden sich in einer porösen Zelle $f$. Vom Boden jeder Zelle führt ein Röhrchen $d$ nach aufsen, das durch ein kurzes Kautschukrohr $e$ mit der Glasröhre $j$ verbunden ist; bei der gezeichneten Stellung liegt das obere Ende der Glasröhre etwas oberhalb des Flüssigkeitsspiegels $X$ in der Zelle. Die

Glasröhren sämmtlicher zu einer Abtheilung der Batterie gehörigen Elemente münden mit dem oberen Ende in eine über die ganze Reihe dieser Elemente hin reichenden wagrechten Röhre *g*, welche zugleich mit dem sie tragenden Rahmen um die Achse *D* gedreht werden kann. In die Lage *D y* werden die Röhre und der Rahmen beim Füllen gebracht, in die Lage *D z* aber, wenn die Elemente vollständig entleert werden sollen, in die dazwischen liegenden Lagen endlich, wenn nur eine theilweise Entleerung beabsichtigt wird. Da der verbrauchte Theil der Flüssigkeit, als der schwerere, auf den Boden der Zellen herabsinkt, so kann er bei dieser Anordnung leicht aus den Zellen entfernt werden und dann wird mittels der Röhre *g* aus einem Behälter frische Flüssigkeit nachgefüllt, bis die frühere Höhe des Spiegels wieder erreicht ist. Der Trog *c* dient zur Einführung des angesäuerten Wassers in die Zellen.

Eine solche Batterie hat länger als 6 Monate zur elektrischen Beleuchtung eines Hauses gedient, für welche 23 Lampen von 10 Kerzen Lichtstärke nöthig waren. Die Batterie bestand aus 4 Kästen mit je 12 Elementen. Jede Zelle hat $0^{qm},09$ Querschnitt und enthält 2 Zinkplatten; ihre elektromotorische Kraft ist 1,89 Volt und der innere Widerstand 0,04 bis 0,06 Ohm. Die Lampenstunde soll einschliefslich Verzinsung und Bedienung 4 Pf. kosten. (Nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 545.)

Ueber die Verwendung galvanischer Batterien zur elektrischen Beleuchtung hat Dr. *W. Dietrich* am 12. December 1885 im Württembergischen Bezirksverein deutscher Ingenieure gesprochen und dabei die Berechnung der *Kosten* für eine Daniell-Batterie durchgeführt unter folgenden günstigsten Annahmen: dafs nur die theoretisch berechneten Mengen von Zink- und Kupfervitriol verbraucht werden, dafs man niedere Preise für diese Stoffe in Anrechnung bringe, das niedergeschlagene Kupfer wieder verwerthe, von jeder Tilgung und Verzinsung absehe und endlich die Unkosten für die immer wiederkehrende Reinigung der Batterie vernachlässige. Unter diesen Voraussetzungen stelle sich die Brennstunde einer Glühlampe von 16 Normalkerzen Leuchtkraft bei einer Beleuchtungsanlage von 20 solchen Lampen auf etwas mehr als 11 Pf. Wenn man nun den Strom einer solchen Batterie dazu benutze, einen Elektromotor in Umdrehung zu setzen, von welchem aus Arbeitsmaschinen betrieben werden können, so stelle sich die Pferdestärke in der Stunde auf beinahe 2 M. Bei der Benutzung von Dynamomaschinen, deren Anlagekosten allerdings bedeutender sind, oder von Accumulatoren, welche zwar wieder von Dynamomaschinen gespeist werden müssen, seien diese Kosten weit geringere.

Bei der dem Vortrage sich anschliefsenden Besprechung erläuterte *Th. Erhard* die Zusammensetzung der von der Fabrik für elektrische Batterien *Erhard und Comp.* in Obertürkheim bei Stuttgart zur Ausführung gebrachten Batterien. Bei denselben sind Zink- und Bleiplatten benutzt und werden durch zwischengelegte Papprahmen gleich die Gefäfse für die Flüssigkeit und zur Aufnahme des Kupfervitriols gebildet. Eine Batterie von 17 Elementen ist $36^{cm}$ lang, $25^{cm}$ breit, $21^{cm}$ hoch und wiegt in gefülltem Zustande etwa $35^{k}$. Vier solcher Batterien sollen zur Speisung einer Bogenlampe von 400 bis 500 Normalkerzen Leuchtkraft genügen. Nach den bisherigen Erfahrungen koste allerdings bei Speisung mit solchen Batterien die Brennstunde bei einer 16kerzigen Glühlampe 11 Pf., bei einer 8kerzigen Glühlampe 6 bis 7 Pf. Bei der *Erhard*'schen Batterie stehen sämmtliche Elemente durch einen Kanal unter einander in Verbindung, also kreise die Flüssigkeit — allerdings einen Nebenschlufs bildend — in allen Elementen unter einander und folglich herrsche in allen Elementen die gleiche

Stärke der Flüssigkeit, daher liefern auch alle Elemente gleichen Strom und werde der von der Batterie abgegebene Strom sehr gleichmäfsig. Für *Bergwerksbeleuchtung* werden Batterien zur Ausführung gebracht, welche mit $6^{m}$ Leitungsdraht und Lampe etwa $8^{k}$ wiegen und für eine Schicht von 8 Stunden eine Glühlampe von 4 Kerzen Leuchtkraft zu speisen vermögen.[1] Gegenüber den Dynamomaschinen liefern Batterien einen ruhigeren Strom, die Lampen ertragen also einen höher gespannten Strom, in Folge dessen könne eine gröfsere Leuchtkraft erzielt werden. Die von *Erhard und Comp.* ausgeführten Batterien müssen allerdings alle 8 Stunden während des Betriebes gereinigt werden, da nach Ablauf einer solchen Zeit die Wirkung durch die Bildung von Zinkvitriol nachlasse. Diese Reinigung bestehe in einer Ausspülung, welche in einem gewöhnlichen Schwenkbecken leicht vorzunehmen sei.

## O. Ney's Magnesiumlampe.

Mit Abbildungen auf Tafel 24.

Zur Beleuchtung mit Magnesiumdraht wurden bereits von *Grant* (1865 **175** 481. **177***128), *Salomon* (1865 **178***288), *Hart* (1865 **178** 290), *Larkin* (1866 **182** 202) u. A. (1865 **176***198. 408. 1867 **183***469) entsprechende Vorrichtungen angegeben.

Bei der in Fig. 8 Taf. 24 dargestellten Magnesiumlampe von *O. Ney* in Berlin (Oesterreichisch-Ungarisches Patent Kl. 4 vom 4. Oktober 1885) sollen die beim Verbrennen von Magnesiumband entwickelten Magnesianebel durch eine mechanisch bewirkte Absaugung der Luft entfernt und gleichzeitig durch das erfolgende Zuströmen frischer Luft die Verbrennung des Magnesiums befördert werden. Man erreicht dies dadurch, dafs ein Schraubengebläse *S* o. dgl. in Thätigkeit versetzt wird und einen die Dämpfe mit fortreifsenden Luftstrom in dem Kanale *K* erzeugt, welcher kurz über dem brennenden Magnesium mündet. Das Gebläse *S* wird mittels eines Schneckengetriebes durch ein Uhrwerk in Thätigkeit gesetzt.

Das Magnesiumband *m*, welches durch das Mundstück *B* in den Brennraum geführt wird, setzt bei der Verbrennung an der Ausgangsöffnung von *B* bedeutende Mengen Magnesiarückstände ab; auch hängen dem brennenden Magnesium stets gröfsere oder geringere Mengen dieser Asche noch an. Um dies zu vermeiden, schiebt der vom Uhrwerke der Lampe bewegte zweiarmige Hebel *H* den Abstreifer *A* und den Schieber *V* in ihren Führungen abwechselnd vor, wobei die an *B* anhaftenden Massen abgestofsen und der in den Trichter *T* herabhängende Aschenstreifen *m* zerbrochen wird. Der Abstreifer *A* (Fig. 9 und 10 Taf. 24) besteht aus dem in einem Rohre geführten Metallstabe *c*, welcher einerseits in einer Gabel endigt, über deren gebogene Enden zwei Platindrähte *P* so ge-

[1] Unter der von *Erhard* gemachten Annahme, dafs eine 4kerzige Glühlampe 12 Voltampère (= $1^{mk},2$ in der Sekunde) elektrischer Energie benöthigt und $1^{k}$ Blei $5000^{mk}$ derselben aufzuspeichern vermag, stellt sich das Gewicht eines Accumulators, welcher die Lampe 8 Stunden zu speisen vermag, auf rund $7^{k}$ und mit dem Gefäfse auf etwa $7^{k},7$.

spannt sind, dafs sie das Brennermundstück *B* oben und unten streifen. Der Schieber *V* (Fig. 7) besteht aus einem gleich *A* gestalteten und gelagerten Metallstücke, dessen gerades, gabelförmiges Ende einen Platindraht $P_1$ trägt und sich in einem Schlitze im Trichter *T* frei bewegt. Die beiden anderen Enden von *A* und *V* sind an dem Hebel *H* beweglich befestigt. Die vorstehenden Stifte *s* des Rades *R* drücken zeitweilig gegen die Nase *n* des Hebels *H* und setzen diesen so in Bewegung. Nach dem Vorübergehen je eines Stiftes *s* an *n* führt die Feder *f* den Hebel *H* und somit auch *A* und *V* in ihre Anfangslage zurück und das gleiche Spiel wiederholt sich.

Das auf der Rolle *M* befindliche Magnesiumband wird durch das Uhrwerk nachgezogen und dem Brenner *B* zugeführt. (Vgl. *F. Fischer* 1885 **256** 30.)

## A. Wernicke's Pichapparat.

Mit Abbildung auf Tafel 24.

Um in Pichapparaten (vgl. Uebersicht 1881 **241** * 455. *Kühnscherf* 1882 **243** 247. *Schmahl* 1885 **255** * 164) eine gleichmäfsige radial gerichtete Luftströmung zu erzielen, führt *A. Wernicke* in Halle a. S. (* D. R. P. Kl. 6 Nr. 34222 vom 16. Mai 1885) die Luft central in den Apparat ein und zwar mit Hilfe eines Rohres *A* (Fig. 11 Taf. 24), welches in den achsial angeordneten Füllschlauch *B* mündet; letzterer ragt in den Heizraum hinein und bedingt eine radiale Vertheilung der Luft, so dafs dieselbe gleichmäfsig erhitzt und, was die Hauptsache ist, gleichmäfsig nach den Düsen *D* getrieben wird. Das unterhalb des Rostes liegende Rohr *E* ist mit Oeffnungen versehen, welche ebenfalls eine gleichmäfsige Luftvertheilung bedingen. Beide Rohre *A* und *E* besitzen Drosselklappen *F* und *G*; ferner ist der Füllschlauch *B* mit einem abdichtenden Deckel *H* versehen, welcher mit einer Bügelschraube verschlossen wird.

## Ueber Neuerungen im Eisenhüttenwesen.

(Patentklasse 18. Fortsetzung des Berichtes Bd. 258 S. 443).

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 24.

Behufs besserer Vertheilung der Beschickung bei *Hochöfen* (vgl. *Schlink* 1882 **246** * 147) empfiehlt *W. v. Vloten* in Dortmund (* D. R. P. Nr. 34162 vom 4. Juli 1885) einen *Gichtapparat mit Doppelkegel*, welcher die Beschickung in zwei von einander getrennten Ringen in den Ofen gleiten läfst. Nach Fig. 1 Taf. 24 wird die Gicht geschlossen von dem Trichter *a*, dem Doppelkegel *b* und dem Kegel *c*, welcher sich an dem in der Ofenmitte eingehängten Gasabzugsrohre *G* führt und oben mittels

eines Wasserverschlusses gegen dasselbe abgedichtet ist. Der Kegel *c* ist mit Ketten an dem doppelarmigen Hebel *i* aufgehängt und kann dadurch gehoben und gesenkt werden. Der Doppelkegel *b* hängt an Stangen *f* zwischen *a* und *c*, so dafs er bei geschlossener Gicht von *c* getragen wird. Die Stangen *f* gestatten dem Doppelkegel *b* einen kurzen Hub nach unten, wobei die Muttern der Stangen sich dann auf Bufferfedern setzen und den Stofs auffangen. Die Beschickung wird bei geschlossener Gicht in den Trichter *a* gestürzt und dann der Kegel *c* gesenkt; dabei geht zuerst *b* mit *c* herunter, so dafs ein Theil der Beschickung durch den zwischen *a* und *b* entstehenden Spalt in den Ofen gelangt, wobei die Materialien gegen den äufseren Ring *e* prallen und dann senkrecht herabfallen. Wird das Herabgehen von *b* durch die Stangen *f* begrenzt, so entfernt sich *c* von *b*, so dafs der Rest der Beschickung durch den Spalt zwischen *b* und *c* gegen den inneren Ring $e_1$ anprallend in den Ofen fällt. Die Schliefsung der Gicht erfolgt in umgekehrter Weise, wobei *c* zuerst *b* mitnimmt und dann *b* gegen *a* hebt.

Gegen die bekannten Gichtapparate mit sich senkendem Doppelkegel unterscheidet sich also der vorliegende nur durch Anordnung der Ringe *e* und $e_1$, welche allerdings eine Ablenkung der Materialien von dem Umfange des Schachtes nach dem Inneren und dadurch eine gleichmäfsigere Vertheilung der Beschickung über den ganzen Ofenquerschnitt bewirken können.

Ein von *H. Macco* in Siegen (*D. R. P. Nr. 33329 vom 24. April 1885) angegebener *Winderhitzer* soll die Mängel der *Cowper*'schen und der *Whitwell*'schen Apparate beseitigen (vgl. auch 1884 **251** 354). Bekanntlich gehen bei dem *Cowper*'schen Winderhitzer (vgl. 1883 **248***499) die Gase in einem runden Zuge in die Höhe, vertheilen sich oben im Apparate, um durch gitterartig zusammengesetztes Mauerwerk nach unten zu ziehen und durch den Abzugskanal nach dem Schornsteine zu entweichen. Hierbei zeigt sich der Uebelstand, dafs die Gase vorzugsweise durch den Theil des Apparates nach unten ziehen, durch welchen sie am schnellsten zu dem Abzugskanale gelangen können. Die Vertheilung der Gase, welche das Mauerwerk erhitzen sollen, ist daher eine sehr ungleichmäfsige; letzteres wird ebenso ungleichmäfsig erwärmt und daher nur ganz unvollständig ausgenutzt. Ferner wird die Temperatur der Gase dadurch wenig ausgenutzt, dafs dieselben, nachdem sie in dem kaminartigen Rohre im Apparate aufgestiegen sind, diesen Weg nur einmal beim Herabgehen wieder zurücklegen und in Folge dessen mit hoher Temperatur in den Abzugskanal eintreten. Aufserdem ist es durch die bisher übliche Construction nicht möglich, dieselben genügend zu reinigen, da die Decke der Apparate vollständig geschlossen ausgeführt werden mufs und in Folge dessen ein Herunterlassen eiserner Bürsten oder anderer Werkzeuge zum Reinigen der einzelnen Kanäle unmöglich ist. — Die *Whitwell*'schen Apparate (vgl. 1882 **245***161) ver-

meiden einen Theil dieser Fehler dadurch, dafs die Gase mehrfach im Apparate auf- und abgeführt werden, sich dadurch gleichmäfsig vertheilen und in Folge der Länge des Weges vollständiger ausgenutzt werden; sie haben indessen gegenüber den *Cowper*'schen Apparaten den Nachtheil, dafs sie bei gleichem Inhalte des Apparates an feuerfestem Material eine bedeutend geringere Heizfläche für Gas und Wind darbieten.

Bei der in Fig. 2 und 3 Taf. 24 veranschaulichten *Macco*'schen Anordnung sind die Kammern *b* und *h* für den Ein- und Austritt der Gase, wie solche bei den *Whitwell*'schen Apparaten ausgeführt sind, beibehalten; dagegen ist der mittlere Theil des Apparates den *Cowper*'schen Winderhitzern entsprechend derart eingerichtet, dafs derselbe in zwei Räumen getheilt wird, in denen die Gase ihre Wärme an gitterartig in den verschiedensten Formen zusammengesetztes Mauerwerk abgeben und die zu erwärmende Luft in demselben Mauerwerke erhitzt wird. Die Gase treten durch den Kanal *a* ein, gehen in der Abtheilung *b* des Apparates in die Höhe, treten bei *c* in den nächsten gitterartig zusammengesetzten Theil *d*, ziehen in demselben nach unten, um sich in der unteren Kammer *e* wieder zu vereinigen. Von da treten die Gase in die zweite gitterförmige Abtheilung *f*, in welcher sie nach oben ziehen, um alsdann durch die Oeffnungen *g* in die letzte Abtheilung *h* des Apparates zu gelangen, nach unten zu ziehen und durch die Oeffnung *i* in den Schornstein zu entweichen. Sowohl gleich nach dem Eintritte in den Apparat im unteren Theile der Abtheilung *b*, als auch in der unteren mittleren Abtheilung *e* wird den Gasen erwärmte Luft zugeführt, um dieselben vollständig zu verbrennen. Der zu erwärmende Wind macht den umgekehrten Weg. Durch diese Einrichtung wird also erreicht, dafs Gase und Wind einen möglichst langen Weg in dem Apparate zurücklegen und hierdurch in die Lage kommen, ihre Temperatur möglichst vollständig abzugeben bezieh. aufzunehmen. Es wird ferner ermöglicht, dafs die Gase sich gleichmäfsig im Apparate vertheilen und derselbe dadurch vollständig ausgenutzt wird. Schliefslich wird durch die Anwendung der mittleren Abtheilungen *d* und *f* eine grofse Heizfläche hergestellt und eine hohe Temperatur des zu erwärmenden Windes hervorgebracht.

Die *Reinigung* geschieht hier ähnlich wie bei *Whitwell*'schen Apparaten, indem die im oberen Boden befindlichen Mannlöcher geöffnet, die in der Decke des Apparates angebrachten Formsteine entfernt und die einzelnen Theile des Apparates durch eiserne Bürsten abgekratzt werden. Die heruntergefallenen Unreinigkeiten werden durch die unten befindlichen Reinigungsöffnungen entfernt. Es ist also möglich, auch den mittleren, nach dem *Cowper*'schen Systeme gebauten Theil des Apparates *von oben* zu reinigen.

*F. W. Lürmann* in Osnabrück (*D. R. P. Nr. 31697 vom 26. August 1884, Zusatz zu *Nr. 31116, vgl. 1885 257*236) gibt weitere *Einrich-*

*tungen zur Erhitzung von Verbrennungsluft und Gasen*, deren Temperatur geringer als zur Entzündung nothwendig ist, in Anwendung auf *Lufterhitzer* und *Dampfkesselfeuerungen* an. Diese Einrichtungen unterscheiden sich von den früheren durch eine abgeänderte Anordnung der Kanäle, der Vorwärm- und Verbrennungsräume. Eine im 2. Zusatzpatente Nr. 33417 vom 3. April 1885 erläuterte Einrichtung bezweckt eine noch höhere Erhitzung der Gase und eine noch innigere Mischung derselben. Erstere wird dadurch erzielt, dafs die Seitenwände der Kammern aus *Stein und Eisen* hergestellt werden; letzteres Material gestattet bei gleicher Festigkeit viel geringere Dicken als Steinwände. Ebenso stellt man die Schlitze, welche Gas und Luft in die Kammern führen, aus Eisen her, so dafs die Trennungswände der einzelnen Schlitze sehr dünn werden und die Anzahl derselben vermehrt werden kann, was eine innigere Mischung von Gas und Luft zur Folge hat.

Zur *gleichzeitigen Entfernung des Schwefels und des Phosphors aus dem Roheisen* schlagen *A. Rollet* in St. Etienne und *R. M. Daelen* in Düsseldorf (*D. R. P. Nr. 33386 vom 20. Mai 1884) einen Apparat vor, welcher aus einem Kupolofen und einem damit verbundenen Flammofen besteht (vgl. *Krupp* 1880 **235** *373. Uebersicht 1880 **238** 416. *Rollet* 1881 **242** 220. *C. Hoepfner* 1885 **257** 236). Der Kupolofen hat, wie aus Fig. 5 und 6 Taf. 24 zu entnehmen ist, einen cylindrischen Schacht, dessen Eisenmantel durch äufsere Wasserberieselung gekühlt wird. Im mittleren Theile hat der Schacht eine dünne Ausfütterung von feuerfestem Material; dasselbe bedeckt sich während des Betriebes bald mit einer Schicht Eisen, welche fest darauf haften bleibt. Der Boden des Ofens ist abgeschrägt und führt zu einem Kanale, welcher ansteigend in den Reinigungsofen mündet; aufserdem ist noch ein besonderer Abstich vorhanden. Der Kupolofen hat mehrere Reihen Formen, deren Höhenabstand um so gröfser sein soll, je unreiner das Eisen ist, bezieh. je mehr Zuschläge dasselbe zur Reinigung verlangt. Die unterste Formenreihe ist stechend angeordnet; die oberen Reihen liegen wagerecht. Die Windpressung soll 20 bis 60$^{cm}$ Wassersäule, die Temperatur des Windes 350° betragen. Der Flammofen hat die bekannte Einrichtung.

Je nach dem Phosphor- und Siliciumgehalte des Roheisens besteht die Beschickung für 1000$^{k}$ Roheisen mit Eisenabfällen aus:

| | |
|---|---|
| Kokes | 120 bis 160$^{k}$ |
| Kalkstein | 150 „ 450 |
| Flufsspath | 35 „ 80 |
| Eisenoxyd | 50 „ 150 |

Die entfallende Schlacke soll folgende Zusammensetzung haben:

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ und $P_2O_5$ | 12 bis 16 Proc. |
| $Al_2O_3$ | 2 „ 3 |
| $CaFl_2$ | 20 „ 28 |
| $Fe_2O_3$ | 1 „ 5 |
| Schwefel | 1 „ 2 |

Bei der Berechnung der Beschickung wird angenommen, dafs alles

Silicium und der Phosphor als kiesel- und phosphorsaure Verbindungen in die Schlacke gehen. Von dem Schwefelgehalte behält die Schlacke nur 1 bis 2 Proc. zurück; der Rest, oft mehr als die Hälfte, soll durch die oxydirende Wirkung des Windes und der Gase des Kupolofens auf die Schlacken mit dem Rauche verschwinden. Die Menge des Eisenoxydes in der Beschickung ist für weifses Schwefel haltiges Roheisen geringer als für graues oder weifses weniger Schwefel enthaltendes Roheisen zu nehmen; die Schwefel haltigen Roheisensorten, welche sich leichter oxydiren als die anderen, erzeugen von selbst in dem oberen Theil des Kupolofens Eisenoxyd, welches sich dem Eisenoxyde der Beschickung beimischt und nachher im unteren Theile des Ofens reducirt wird. Das erhaltene Eisen ist weifs oder grau; sein Kohlenstoffgehalt ist durch den Reinigungsprozefs gestiegen, sein Mangangehalt gefallen. Die Schlacke ist weifs oder graugelblich weifs.

*Rollet* und *Daelen* wollen also in dem Kupolofen eine lange Schmelzzone erzeugen, in welcher das Eisen und die Zuschläge vollständig geschmolzen in innigste Berührung mit einander kommen. Die stechende unterste tiefstehende Formenreihe soll das Eisen und die Schlacke so lange wie möglich dem Einflusse des Windes aussetzen; andererseits soll eine derartige Anordnung der Formen eine zu starke Kohlenstoffaufnahme des gereinigten Roheisens verhüten, was bei der hohen Temperatur und der basischen, an Eisen armen Schlacke unfehlbar eintreten würde, wenn der Wind weniger stark auf das Eisen einwirkt. In dem Flammofen wird das Eisen gefrischt. Schlacke kann in Folge der ansteigenden Richtung des Verbindungskanales in denselben nicht eintreten.[1]

Ein anderes Verfahren zur *gleichzeitigen Entfernung des Phosphors und des Schwefels aus dem Eisen* in der basischen Birne wurde von *R. Schliwa* in Luxemburg und *L. Gildemeister* in Dortmund (D. R. P. Nr. 32589 vom 18. November 1884) vorgeschlagen. Dasselbe erfordert folgende Führung des basischen Prozesses: Man setzt, nachdem das Silicium oxydirt worden ist, eine kleine Menge leicht schmelzbaren basischen Materials zu, so dafs die gebildete Kieselsäure verschlackt wird; diese Schlacke wird dann abgegossen. Bläst man nun wieder, so findet eine Verbrennung des Kohlenstoffes statt, welche das Bad auf die erforderliche Temperatur bringt. Sodann setzt man wieder basisches

[1] In wie weit sich die Hoffnungen auf dieses Verfahren verwirklichen werden, mufs die Erfahrung lehren. Der Patentanspruch lautet: Zur Roheisenreinigung und zur Stahlerzeugung die Verwendung eines aus Kalk, Fluorcalcium und Eisenoxyd bestehenden Zuschlages im Hochofen oder Kupolofen in den nach der Verunreinigung des Roheisens sich richtenden Mengen behufs *gleichzeitiger* Ausscheidung von Schwefel und Phosphor unter Anwendung eines Hochofens oder Kupolofens, dessen unterste Formen schräg gestellt sind, in Verbindung mit einem Vorherde, welcher mit dem Hochofen oder Kupolofen durch einen Kanal verbunden ist.

Material zu und verschlackt unter Aufhebung der Kohlenstoffverbrennung die Phosphorsäure. Diese Schlacke gieſst man wiederum ab und verbläst dann das Eisen auf den gewünschten Kohlenstoffgehalt. Die Erfinder gehen hierbei von der Ansicht aus, daſs das Silicium und der Phosphor bei Anwesenheit genügender Mengen leicht schmelzbarer Basen eine gröſsere Verwandtschaft zum Sauerstoffe der Gebläseluft haben, als der Kohlenstoff des Eisens. Das Verfahren lehnt sich eng an das unter D. R. P. Nr. 14468 (vgl. 1882 **244** 151) patentirte an und es wird deshalb in der Patentschrift darauf hingewiesen, daſs es nicht ohne Zustimmung der Besitzer jenes Patentes ausgeführt werden darf.

*Schliwa* und *Gildemeister* wollen den Schwefel aus dem Eisen dadurch entfernen, daſs sie dem Gebläsewinde Feuchtigkeit (nicht Dampf) beimengen. Zu diesem Zwecke wird in die Windleitung ein mit Bimssteinstückchen gefülltes Gefäſs eingeschaltet, in welches man gröſsere oder geringere Mengen heiſsen Wassers eintröpfeln läſst.

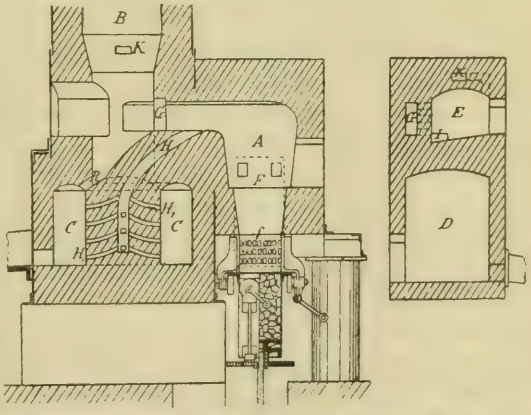
Nach dem Patente des *Hörder Vereins* (D. R. P. Nr. 12700, vgl. 1882 **244** 152) findet die Reduction des in der basischen Birne entphosphorten Eisens nach dem Abziehen der Schlacke bei gekippter Birne in der Weise statt, daſs Spiegeleisen oder Ferromangan in die Birne eingeworfen und dann das Eisen in die Gieſspfanne ausgegossen wird. *A. Hansen* in Dortmund (D. R. P. Nr. 33262 vom 6. December 1884) will die dabei immer stattfindende, wenn auch geringe Reduction der Phosphorsäure aus der Schlacke in der Weise vermeiden, daſs er das Spiegeleisen erst dann zusetzt, wenn die gekippte Birne nach dem Abziehen der Schlacke wieder in die Höhe gerichtet worden ist, also wieder ein kurzes Durchblasen des Windes nothwendig wird. Es soll also das Spiegeleisen sofort innig mit dem entphosphorten Eisen gemischt werden, anstatt es bei ruhiger Lage des Eisenbades längere Zeit mit der noch immer auf demselben schwimmenden Schlacke in Berührung zu lassen.

Der *Kupolofen* von *Arthur Greiner* und *Th. Erpf* in Chisnovoda, Ungarn (* D. R. P. Nr. 33212 vom 28. März 1885) besitzt, wie aus Fig. 4 Taf. 24 zu ersehen ist, über den untersten Düsen, welche die Verbrennung der Kokes in Kohlensäure bewirken, noch 3 Reihen Düsen, welche je nach Umständen die Verbrennung der wieder zu Kohlenoxyd reducirten Kohlensäure in letztere hervorrufen sollen. Die Eröffnung der einzelnen Reihen der Düsen durch Zurückziehen der Pfropfen richtet sich nach der Verbrennlichkeit bezieh. der Dichtigkeit und Gröfse der Kokes. Aufser diesen sind aber noch zwei höher gelegene Reihen kleinerer Düsen vorhanden, die behufs Erreichung der Verbrennung des hier vorhandenen Kohlenoxydes zu Kohlensäure mit heifsem Wind gespeist werden. Die Temperatur dieses Windes kann durch Stellen der Schieber *V* beliebig geregelt werden. *A* ist ein kleiner Winderhitzer, *B* ein Druckregeler für den eintretenden kalten Wind. Die vier unteren Reihen Düsen erhalten nur kalten Wind. Durch die 3 Schie-

ber *V* kann man den 2 Düsengruppen auch verschieden gepreſsten Wind zuführen.

Nach *Stahl und Eisen*, 1886 * S. 96 ist dieser Ofen bereits in Oesterreich-Ungarn und Deutschland ausgeführt und mit Erfolg in Betrieb. Ein von der *Oesterreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft* erbauter *Greiner* und *Erpf*'scher Kupolofen von $0^{m},8$ Durchmesser ergab in 12 nach einander folgenden Schmelzungen, bei denen je 7 bis $14^{t},5$ im Ganzen $100^{t}$ Eisen gesetzt worden sind, einen Verbrauch von $5^{k},01$ bester westfälischer Kokes auf $100^{k}$ Eiseneinsatz und damit eine durchschnittliche Ersparnifs von 33 Procent gegen dem gewöhnlichen Verbrauche (vgl. *F. Fischer* 1879 **231** 38. *Ledebur* 1885 **258** 172). An Fällkokes wurden bei jeder Schmelzung $300^{k}$ verwendet, wie dies anderen Oefen von gleichem Durchmesser und gleicher Formhöhe entspricht. Das geschmolzene Eisen war von befriedigender Güte. Von anderen Seiten gemachte Angaben über den Kokesverbrauch bei nach dem beschriebenen Systeme umgebauten Kupolöfen sind: 4,14, 4,0, 5,732 bezieh. 4,5 Procent des Eiseneinsatzes. Dabei wird die Güte der erhaltenen Gufswaaren gleichwerthig mit der vor dem Umbau erzeugten angegeben und von einer Seite bemerkt, dafs die Leistung des Ofens gestiegen sei.

Von *Jens Hansen* in Helsingoer, Dänemark (*D. R. P. Nr. 33895 vom 29. März 1885) ist ein *Kupolofen* angegeben, bei welchem die Schmelzung zum gröfsten Theile durch *gasförmiges* Brennmaterial bewirkt wird. Aufserdem ist noch ein besonderer Schmelzraum für Abfalleisen o. dgl. und ein Nacherhitzer vorhanden. Der Feuerraum *A* ist mittels eines kurzen Fuchses mit dem unteren Theile des Schmelzschachtes *B* verbunden, so dafs die in *A* entwickelten Gase in Verbindung mit den geringen Mengen Kokes, welche zusammen mit dem Roheisen in *B* eingefüllt werden, letzteres niederschmelzen. Ein Theil der Gase gelangt aus dem Fuchse durch den Kanal *G* in den Schmelzraum *E* für das Abfalleisen, welcher hinter dem Schachte *B* liegt. Aus *E* gehen dann die Gase durch einen Kanal *K* wieder in den Schmelzschacht *B* zurück. Das in *B* und *E* schmelzende Eisen tropft durch die Kanäle *R* und *I* in den Nacherhitzer *C*, welcher in Form eines Ringkanales angeordnet ist und im oberen Theile mit dem unter *E* liegenden Schlackenraume *D* durch einen Kanal in Verbindung



steht. Der Ofentheil *C* wird durch Gase erhitzt, die aus dem Feuerraume *A* durch den Kanal *H* und vier Reihen radialer Kanäle $H_1$ in den Raum *C* eintreten und denselben durch einen senkrechten, wieder in den Schacht *B* führenden Kanal verlassen. Die in den Raum *A* bei *f* und *F* eingeblasene Verbrennungsluft hat eine so starke Pressung, dafs die durch *H* und $H_1$ in *C* eintretenden Gase das hier befindliche geschmolzene Eisen durchdringen und es in eine drehende Bewegung versetzen, was die Abscheidung der Schlacke erleichtern soll. Ist der Raum *C* mit Eisen gefüllt, so wird dasselbe in bekannter Weise abgestochen. Die Abführung der Schlacke aus *D* geschieht ebenfalls durch Abstechen. Die Feuerung von *A* besitzt statt des Rostes einen oben offenen Topf, welcher auf Rollen unter der Feuerung fortgefahren, mit Brennmaterial gefüllt und wieder unter die Feuerung gebracht wird. Unterdessen wird das in *A* befindliche glühende Brennmaterial durch eine zwischen Topf und *A* geschobene Platte unterstützt. Nachdem man diese wieder fortgezogen hat, wird der Boden des Topfes durch eine mittels Handkurbel und Zahnräder gedrehte Schraube gehoben und dadurch das in letzterem befindliche Brennmaterial der Feuerstelle langsam näher gerückt.

Gründe für diese eigenthümliche und umständliche Einrichtung des Kupolofens sind von *Hansen* nicht angegeben.

---

## Apparat zum Verdampfen von Laugen.

Mit Abbildung auf Tafel 24.

Die *Kaliwerke Aschersleben* in Aschersleben (*D.R.P. Kl. 62 Nr. 34034 vom 1. Februar 1885) wollen zum *ununterbrochenen* Verdampfen von Laugen im *luftverdünnten* Raume den Kessel *A* (Fig. 13 Taf. 24) durch Stutzen *a* mit der Luftpumpe verbinden, während die Lauge durch Rohr *b* zufliefst. Der Hahn *d* kann durch das punktirt angegebene Triebwerk von der für den Arbeiter bestimmten Bühne aus bewegt werden, um bei etwaiger Betriebsstörung das Leerlaufen des Verdampfapparates *A* zu verhüten. Die Höhe des mit Heizmantel versehenen Abfallrohres *i* mufs so gewählt sein, dafs der äufsere Luftdruck der in diesem Rohre und im Verdampfapparate *A* enthaltenen Lauge das Gleichgewicht hält. Es sind deshalb, wenn 2 oder 3 Apparate mit einander verbunden werden, die Rohre von verschiedener Höhe. Das im Heizmantel des Abfallrohres gebildete Wasser fliefst durch Rohr *l* ab. Der Flüssigkeitsstand im Gefäfse *B* wird durch das von *w* aus drehbare Rohr *n* geregelt. Bei offenem Hahn *d* wird der Verdampfapparat von unten durch Einbringen der zu verdampfenden Lauge in das Gefäfs *B* gefüllt und die Herstellung einer Luftverdünnung durch Rohr *a* bewirkt; dann wird

geheizt und bei entsprechendem Flüssigkeitsstande im Gefäfse *A* unter Inbetriebsetzung der Rührvorrichtung *G* und Einleiten von heifsem Wasser oder Dampf durch Rohr *c* in den Heizmantel von *i* der Hahn im Rohre *b* so weit geöffnet, als der ununterbrochene Zufluſs der frischen Lauge es erfordert.

In dem Gefäfse *A* entsteht durch die Heizrohre *r* und das mittlere Rohr *R* ein ununterbrochener Kreislauf der Flüssigkeit, bei welchem die specifisch schwerere Lauge und auch die daraus abgeschiedenen Salze an den Boden des Verdampfapparates gelangen, durch das daselbst befindliche Rührwerk *G* in Bewegung erhalten werden und schliefslich durch das geheizte Rohr *i* in das untere Gefäfs *B* sinken.

Die erhaltene concentrirte Lauge fliefst mit den etwa darin enthaltenen Salzkrystallen durch das Rohr *n* ab und würde ein bestimmter Flüssigkeitsstand in *B* genügen, wenn es möglich wäre, den Druck in *A* ganz gleichmäfsig zu erhalten. Da dies jedoch nicht der Fall ist, so wird, um ein rechtzeitiges Abfliefsen der concentrirten Lauge zu erzielen, das Rohr *n* von *w* aus entsprechend gedreht.

---

## Ueber die Einwirkung der Diastase auf Stärke.

*H. T. Brown* und *G. H. Morris* (*Liebig's Annalen*, 1885 Bd. 231 S. 72) untersuchten die nicht krystallisirbaren Producte der Einwirkung von Diastase auf Stärke. Die erste Angabe über die Bildung eines gummiartigen Stoffes bei der Behandlung von Stärke mit Säuren macht *Vogel* in *Schweigger's Journal*, 1812 Bd. 5 S. 80. *Biot* und *Persoz* (*Annales de chimie et de physique*, 1833 Bd. 52 S. 72) nannten denselben wegen seiner Rechtsdrehung *Dextrin*.[1]

Die aus Stärkekleister unter dem Einflusse von Malzextract bei irgend einer Temperatur über 40° entstehenden Verwandlungsproducte müssen nach ihrem specifischen Drehungs- und Reductionsvermögen als *Maltose* ($[\alpha]_{j3,86} = 150°$, $k_{3,86} = 61$)[2] und einem nicht reducirenden *Dextrin* mit einem specifischen Drehungsvermögen von $[\alpha]_{j3,86} = 216°$ angesprochen werden. Es wurden z. B. je 5g Stärke mit 5cc Malzauszug eine Stunde lang auf 62° erwärmt. Der erhaltene Syrup ergab: $[\alpha]_{j3,86} = 204{,}3°$ und

---

[1] Vgl. *Bondonneau* (1870 **212** 489). *Grieſsmayer* (1876 **220** 75). *Brown* und *Heron* (1880 **235** 63). *Musculus* und *Gruber* (*Bulletin de la Société chimique*, 1878 S. 54 bezieh. *Jahresbericht der chemischen Technologie*, 1878 S. 756).

[2] Bezüglich der Bezeichnungen ist zu bemerken, dafs nach *Brown* (*Liebig's Annalen*, 1879 Bd. 199 S. 175) die gesammte feste Masse auf 100cc dadurch annähernd festgestellt wird, dafs man das specifische Gewicht weniger 1000 (Wasser = 1000) mit 3,86 theilt. Um $[\alpha]_{j3,86}$ in das absolute specifische Drehungsvermögen zu verwandeln, wird die Winkelgröfse in dem Verhältnisse von 3,86 zum absoluten Theiler vergröfsert oder verringert. k ist das Reductionsvermögen für Kupferoxyd, das der Glukose = 100 gesetzt.

$k_{3,86} = 10,5$. Hieraus folgt die Zusammensetzung = 17,2 Maltose und 82,8 Dextrin, verlangend $[\alpha]_{j3,86} = 204,6^0$ und $k_{3,86} = 10,5$. Der Syrup wurde auf 100° erhitzt und allmählich 90procentiger Alkohol zugegossen, bis sich ein geringer bleibender Niederschlag zeigte; das Ganze wurde auf dem Wasserbade heifs gehalten. Die Flüssigkeit wurde hierauf zur Abkühlung hingestellt und die klare Lösung von der ausgeschiedenen Substanz abgegossen. Diese klare Lösung wurde dann von Neuem auf dem Wasserbade mit mehr Alkohol behandelt, bis sich wieder ein bleibender Niederschlag gebildet hatte. Dieser Vorgang wurde 5mal wiederholt, jede Fällung in Wasser gelöst, noch einmal mit starkem Alkohol gefällt, in Wasser gelöst und in Luftleere getrocknet. Die Untersuchung derselben ergab:

| | I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|
| Maltose | 16,5 | 9,1 | 13,6 | 22,3 | 28,0 |
| Dextrin | 83,5 | 90,9 | 86,4 | 77,7 | 72,0. |

Das letzte alkoholische Filtrat, $[\alpha]_{j3,86} = 167,5^0$ und $k_{3,86} = 35,4$, entsprechend einer Zusammensetzung von 58,0 Maltose, 37,2 Dextrin, 4,8 inactive Malzextractstoffe, verlangte $[\alpha]_{j3,86} = 167,5^0$ und $k_{3,86} = 35,4$.

Weitere Versuche bestätigten, dafs die einzelnen Fällungen nur aus Maltose und einem nicht reducirenden Dextrin bestehen.

Bei Einwirkung des Malzextractes zwischen 40 und 60° wird schnell ein Gleichgewichtspunkt erreicht, über welchen hinaus ein weiteres Fortschreiten sehr langsam erfolgt. Dieser Gleichgewichtspunkt ist erreicht, sobald die Mischung der Producte folgende Eigenschaften aufweist: $[\alpha]_{j3,86} = 162,6^0$ und $k_{3,86} = 49,3$, was einer Zusammensetzung von 80,9 Maltose und 19,1 Dextrin entspricht und einer Zerlegung nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Stärke}}{10\,C_{12}H_{20}O_{10}} + 8\,H_2O = \underset{\text{Maltose}}{8\,C_{12}H_{22}O_{11}} + \underset{\text{Dextrin}}{2\,C_{12}H_{20}O_{10}}.$$

Alle Stärkeverwandlungen, welche ein höheres Drehungsvermögen als 162,6° und ein geringeres Reductionsvermögen als 49,3 ergeben, können schnell auf diesen Punkt gebracht werden, indem man sie mit wenig frischem Malzextract bei 50° behandelt. Da die Maltose bei einer solchen Behandlung nicht angegriffen wird, so kann die Ursache einer Veränderung nur in dem Abbau (sogen. Degradation) des Dextrins gesucht werden und es wäre von grofser Wichtigkeit, zu bestimmen, ob sich das isolirte Dextrin in gleicher Weise verhält und eine ebenso weit gehende Veränderung erfährt. Es wäre dann möglich, sich über die Stelle, welche irgend ein Dextrin in der polymeren Reihe einnimmt, Rechenschaft zu geben, indem man nämlich die Gröfse des Abbaues bestimmt, welche es mit Malzextract bei 50 bis 60° erleidet.

Bezügliche Versuche ergaben, dafs durch fractionirte Fällung mit Alkohol und mäfsiges Erhitzen mit Wasser sowie Abdampfen das Molekül der höheren Dextrine keine wesentliche Spaltung erleidet, wäh-

rend eine solche schon durch eine Spur von Malzextract so überaus leicht hervorgerufen wird.

Um zu untersuchen, ob unter gleichen Bedingungen die höchste hydrolytische Durchschnittswirkung des Malzextractes auf die getrennten, in Alkohol löslichen und unlöslichen Antheile einer Stärkeverwandlung dem auf die nicht gesonderten Verwandlungsproducte gleich ist, wurde von den Producten einer Stärkeverwandlung bei 66° eine Lösung, welche etwa 5g,5 auf 100cc enthielt, mit 10cc Malzauszug bei 55° behandelt:

| | $[\alpha]_{j3,86}$ | $k_{3,86}$ |
|---|---|---|
| Ursprüngliche Lösung . . . | 188,1 | 20,2 |
| Nach 1 Minute . . . . . | 169,3 | — |
| „ 2½ Minuten . . . . . | 164,6 | — |
| „ 10 „ . . . . . | 164,0 | — |
| „ 20 „ . . . . . | 163,4 | — |
| „ 30 „ . . . . . | 159,3 | 43,2 |
| „ 60 „ . . . . . | 159,3 | — |

Die höchste Verwandlung, entsprechend Nr. 8 der unten folgenden Proben, wurde also in 30 Minuten erreicht.

Die ursprünglichen Verwandlungsproducte wurden nunmehr durch *8malige* Behandlung mit Alkohol getrennt und der lösliche und unlösliche Antheil, jeder für sich, wie oben mit Malzextract bei 55° behandelt:

| | Löslich in Alkohol | | Unlöslich | |
|---|---|---|---|---|
| | $[\alpha]_{j3,86}$ | $k_{3,86}$ | $[\alpha]_{j3,86}$ | $k_{3,86}$ |
| Vor Einwirk. des Malzextractes | 178,8° | 31,5 | 206,5° | 8,5 |
| Nach 1 Minute . . . . . | 156,1 | — | 192,1 | — |
| „ 5 Minuten . . . . . | 151,4 | — | 190,5 | — |
| „ 10 „ . . . . . | 148,0 | — | 189,4 | — |
| „ 30 „ . . . . . | 146,8 | 57,4 | 186,7 | 26,4 |
| „ 60 „ . . . . . | 146,8 | — | 186,7 | — |

Da die ursprünglichen Producte zu 53,1 Proc. aus Alkohol löslichen und zu 46,8 aus unlöslichen Stoffen bestanden, so ergeben sich für die Endwirkung des Malzextractes:

| | $[\alpha]_{j3,86}$ | $k_{3,86}$ |
|---|---|---|
| Ursprüngliche Stärkeproducte . | 159,3 | 43,2 |
| Getrennt . . . . . | 160,6 | 42,8 |

Da die Einwirkung von Malzextract bei 50 bis 60° auf die gemischten Producte der Verwandlung die Dextrine immer bis zu einem gegebenen Punkte herunterzubringen vermag und die Gesammtwirkung nicht durch voraufgegangene Trennung der Stärkeproducte mit Alkohol beeinflufst wird, so kann man die Dextrine, indem man sie in Theile zerlegt, auf ihre Gleichartigkeit prüfen und die Stelle bestimmen, welche sie in der polymeren Reihe einnehmen. Dies mufs sogar möglich sein, wenn sie nur zum Theile durch Alkohol, Gährung oder andere Mittel von dem zurückbleibenden Antheile der Stärkeproducte, welche gleichzeitig mit ihnen abgespalten wurden, getrennt werden.

In der folgenden Uebersicht ist die theoretische Menge von Maltose verzeichnet, welche je 100 Th. der den einzelnen Verwandlungszuständen

entsprechenden Dextrine ergeben, wenn sie bis zum Dextrin Nr. 8 abgebaut werden:

| Nr. der Verwandlung | Constante der gemischten Producte $[\alpha]j_{3,86}$ | $k_{3,86}$ | Maltose aus je 100 Th. der einzelnen Dextrine |
|---|---|---|---|
| Lösliche Stärke | 216° | — | 84,44 |
| Nr. 1 | 209 | 6,4 | 82,09 |
| 2 | 202,2 | 12,7 | 79,20 |
| 3 | 195,4 | 18,9 | 75,39 |
| 4 | 188,7 | 25,2 | 70,37 |
| 5 | 182,1 | 31,3 | 63,33 |
| 6 | 175,6 | 37,3 | 52,77 |
| 7 | 169,0 | 43,3 | 35,18 |
| 8 | 162,6 | 49,3 | 00,00. |

Diese Zusammenstellung gestattet, für jedes Dextrin seinen Ort in der Reihe und den Reactionszustand, welchem es seine Entstehung verdankt, festzustellen, wenn man bestimmt, wie viel Maltose es bei der *Hydrolyse* durch Malzextract bei 50 bis 60° gibt. Hat man es mit einer Mischung von Dextrinen zu thun, so kann in dieser Weise natürlich nur die *mittlere* Stellung bestimmt werden. Aus Umwandlungsproducten, welche der Nr. 8 der Reihe entsprechen, kann man nur *ein* Dextrin abscheiden; dasselbe wird durch Malzextract bei 50 bis 60° nicht mehr weiter „hydrolysirt", wohl aber, wenn auch sehr langsam, zu Maltose „hydratisirt". Die aus den übrigen Verwandlungen durch Alkohol abgeschiedenen Dextrine sind ungleich, da sie bei der Hydrolyse verschiedene Mengen von Maltose geben, selbst wenn die Umwandlung der Stärke mit einer besonderen Gleichung übereinstimmt.

Bei der Behandlung von 5g Stärke mit 5cc vorher auf 66° erwärmtem Malzauszug ergab sich z. B. ein Gemisch aus 36 Proc. Maltose und 64 Proc. Dextrin, entsprechend der Verwandlung Nr. 3. Man sollte hiernach annehmen, dafs die Stärke gemäfs der Gleichung: $10\,C_{12}H_{20}O_{10} + 3\,H_2O = 7\,C_{12}H_{20}O_{10} + 3\,C_{12}H_{22}O_{11}$ zerfallen sei. Ohne Zweifel drückt diese Gleichung den mittleren Verlauf der Verwandlung aus; aber es ist leicht möglich, dafs die Stärke sich zum Theile nach höheren, zum Theile nach niederen Gleichungen zerlegt hat. Um dies zu prüfen, wurde die verwandelte Stärke zu Syrup verdunstet, mit wenig Alkohol theilweise von den Malzextractbestandtheilen befreit und dann mit Alkohol gefällt. Der Rückstand (1) enthielt 24,5 Proc. Maltose und 75,5 Proc. Dextrin. Mit Malzextract bei 60° behandelt, gab das Dextrin 64,6 Proc. Maltose, entsprechend dem Dextrin Nr. 5 obiger Reihe. Der Rückstand (1) wurde dann wiederholt mit heifsem Alkohol behandelt, welcher einen Rückstand (2), entsprechend 30,9 Proc. Maltose und 69,1 Proc. Dextrin hinterliefs. Dieser Dextrinrückstand gab bei der Hydrolyse mit Malzextract bei 60° einen Maltosezuwachs von 60 Procent des darin enthaltenen Dextrins. Das Dextrin entsprach demnach einer zwischen Nr. 5 und 6 gelegenen theoretischen Verwandlung. Der Rückstand (3), welcher aus Rückstand (1) durch weitere wiederholte Behandlung mit Alkohol er-

halten wurde, entsprach 11,3 Proc. Maltose, 85,1 Proc. Dextrin und 3,6 Proc. inactive Malzextractbestandtheile. Beim Abbau mit Malzextract bei 60° gab das vorhandene Dextrin nur 35 Proc. Maltose, so dafs seine Stellung in der Reihe beinahe Nr. 7 entsprach.

Diese Versuche zeigen, dafs das in den ursprünglichen Verwandlungsproducten enthaltene Dextrin, obgleich anscheinend das von Nr. 3, doch kein einheitlicher Stoff sein konnte; denn während die Hydrolyse des Ganzen 74 Proc. Maltose ergab, konnte man daraus Dextrine abscheiden, welche, jedes für sich, 64,6, 60,0 bezieh. 35 Proc. lieferten. Das hieran zur Ergänzung der ursprünglichen gemischten Dextrine Fehlende war in das alkoholische Filtrat übergegangen.

Bei einem der Versuche wurde Stärke mit Diastase behandelt, bis Jod die stärkste Färbung für Erythrodextrin zeigte. Die Untersuchung ergab: $[\alpha]_{j3,86} = 202,2^0$ und $k_{3,86} = 12,4$, entsprechend 20,3 Maltose und 79,7 Dextrin.

Bei der Behandlung dieses Productes mit Malzextract bei 60° wurde die äufserste Grenze der Hydrolyse in wenigen Minuten erreicht, wobei die Untersuchung ergab: $[\alpha]_{j3,86} = 163,5^0$ und $k_{3,86} = 49,9$ bezieh. 81,8 Maltose und 18,2 Dextrin, verlangend $[\alpha]_{j3,86} = 162,0^0$ und $k_{3,86} = 49,9$.

Diese Zusammensetzung, welche beinahe theoretisch der Verwandlung Nr. 8 entspricht, zeigt, dafs das Dextrin bei dem Abbau 75 Proc. Maltose gegeben hat.

Hierauf wurde eine bekannte Menge der Flüssigkeit zu einem dünnen Syrup verdampft und mit Alkohol von nach und nach zunehmender Stärke fractionirt, in derselben Weise, wie in dem letzten Versuche. Die folgenden Zahlen geben die Stärke des Alkohols, woraus die einzelnen Fractionen gefällt wurden, sowie das Gewicht einer jeden Fraction, ausgedrückt in Procent der Gesammtmenge:

| Fraction | Stärke des Alkohols | Feste Bestandtheile %-Gesammtbetrag |
|---|---|---|
| I | 46 Proc. | 43,88 |
| II | 59,3 | 23,09 |
| III | 75,0 | 10,64 |
| Mutterlauge | | 22,39 |

Die Untersuchung der einzelnen Fractionen ergab:

| | I | II | III | Mutterlauge |
|---|---|---|---|---|
| Maltose | 8,0 | 10,5 | 22,9 | 40,0 |
| Dextrin | 92,0 | 89,5 | 77,1 | 60,0. |

Aus der Thatsache, dafs die Producte aller Verwandlungen über Nr. 8 sich bei der Fractionirung als Gemische erweisen, folgt mit ziemlicher Sicherheit, dafs bei einer Umwandlung der Stärke oder der Stärkeproducte nicht alles gleichzeitig in demselben Grade angegriffen wird, sondern dafs einige Theile *schneller*, andere *langsamer* hydrolysirt werden. Die Ergebnisse sprechen nicht dagegen, dafs der hydrolytische Zerfall durch bestimmte Gleichungen ausgedrückt werden kann; indessen der Vorgang, welcher in der Flüssigkeit zu irgend einem Zeitpunkte statthat,

könnte genau nur durch eine Reihe von *gleichzeitig* zur Geltung kommenden Gleichungen ausgedrückt werden. Die Zahl der möglichen Gleichungen, welche die Zerlegung der Stärke zum Ausdrucke bringen, mufs naturgemäfs von der Zahl der im Stärkemolekül vorhandenen Gruppen $C_{12}H_{20}O_{10}$ abhängig sein, wobei immer zu berücksichtigen ist, dafs die äufserste, gut begrenzte Gleichung Nr. 8 der Hydratisirung von $^4/_5$ dieser Gruppen entspricht, gleichgültig, wie viele derselben vorhanden sind.

Ein Dextrin, welches aus einem Stärkeverwandlungsproducte mit Malzextract durch Fällen mit 60procentigem Alkohol gewonnen war, wurde durch mehrmalige Behandlung mit Alkohol von derselben Stärke theilweise gereinigt und enthielt 2,59 Proc. Maltose, 96,02 Dextrin und 1,39 Proc. Malzextract. Die Lösung dieses Dextrins wurde mit einem geringen Ueberschusse einer Lösung von gleichen Gewichtstheilen Cyanquecksilber und Natronhydrat bis zur Beendigung der Reaction erwärmt, abgekühlt und das reducirte Quecksilber abfiltrirt; das Filtrat wurde ganz schwach mit Salzsäure angesäuert und zur Fällung des wenigen überschüssigen Quecksilbersalzes Schwefelwasserstoff eingeleitet. Nachdem das Schwefelquecksilber abfiltrirt war, wurde in geringem Ueberschusse Ammoniak zugegeben, das Ganze zu einem Syrup verdampft, in heifsem Wasser gelöst, filtrirt und das Filtrat mit 60procentigem Alkohol niedergeschlagen. Das so erhaltene Dextrin gab: $[\alpha]_{j3,86} = 209,4^0$ und $k_{3,86} = 0,0$, entsprechend 96,9 Dextrin und 3,1 Inactives; letzteres bestand in diesem Falle beinahe vollständig aus Chlornatrium.

Bei dem Abbaue mit Malzextract bei $60^0$ gab das gereinigte Dextrin, um den Betrag des vorhandenen Salzes berichtigt, 51,5 Proc. Maltose gegen 49,5 Proc., welche das ursprüngliche Dextrin gegeben hatte. Das Dextrin wird also durch den Cyanquecksilberprozefs nicht verändert. Der geringe Unterschied fällt noch innerhalb der Versuchsfehlergrenzen; überdies müfste dieselbe, wenn das Dextrin wirklich eine Veränderung erlitten hätte, in der entgegengesetzten Richtung liegen. Die optische Untersuchung des reinen, nicht reducirenden ***Dextrins*** ergab $[\alpha]_{j3,86} = 216,0^0$, während die ***Maltose*** $150,0^0$ zeigt.

Aus höher als Nr. 8 gelegenen Umwandlungsproducten ist es aufserordentlich schwierig, die Maltose in einer Menge krystallisirt zu erhalten, welche auch nur entfernt mit dem Kupferoxydreductionsvermögen der Producte im Verhältnisse stände, und diese Schwierigkeit wächst, je weniger weit die Verwandlung in der Reihe fortgeschritten ist. In dem Mafse, wie die Schwierigkeit, die Maltose zu krystallisiren, wächst, nimmt erfahrungsgemäfs auch die Schwierigkeit zu, sie zu *vergähren*. Wenn die Verwandlung vollständig bis zur Grenze Nr. 8 herunter vorgeschritten ist, kann die ganze Maltose bis auf 1 Proc., ja sogar noch weiter, zum Vergähren gebracht werden; aber aus den höheren Umwandlungen können Lösungen erhalten werden, welche, nach ihrem Reductionsvermögen zu

urtheilen, 30 bis 40 Procent der festen Bestandtheile Maltose enthalten sollten und die doch mit gewöhnlicher Hefe *gänzlich unvergährbar* sind. Die Maltose kann somit in zwei Formen vorkommen, die eine krystallinisch und leicht vergährbar, die andere mit gleichen optischen und reducirenden Eigenschaften, welche jedoch mit Dextrin eine in Alkohol lösliche Verbindung bildet, die von Hefe nicht angegriffen wird, durch Einwirkung von Maltose aber in freie krystallisirbare und vergährbare Maltose verwandelt werden kann.

Das Product einer Verwandlung mit $[\alpha]_{j3,86} = 192{,}0^0$ und $k_{3.86} = 24{,}9$ wurde zunächst mit starkem (90procentigem) Alkohol gefällt. Der Rückstand zeigte $[\alpha]_{j3,86} = 190{,}9^0$ und $k_{3,86} = 17{,}8$ und enthielt neben Maltose und Dextrin noch 3,2 Proc. Malzextractbestandtheile. Er wurde nochmals mit heifsem Alkohol von 70 bis 80 Proc. ausgezogen und der in Lösung gegangene Antheil zum Versuche genommen. Derselbe gab $[\alpha]_{j3,86} = 185{,}3^0$ und $k_{3,86} = 24{,}3$, entsprechend 39,8 Maltose, 58,1 Dextrin und 2,1 inactive Theile. Bei dem Abbau mit Malzextract bei $60^0$ gab das vorhandene Dextrin 70 Proc. Maltose.

Es wurde nun eine wässerige Lösung hergestellt, mit $12^g{,}663$ fester Bestandtheile in $100^{cc}$ und bei $28^0$ der Vergährung mit gewaschener und zwischen Fliefspapier theilweise getrockneter Hefe ($1^g{,}2$ Hefe für je $100^{cc}$) ausgesetzt. Der angewendete Gährstoff bestand aus dem gewöhnlichen *Saccharomyces cerevisiae* (Obergährung nach *Burton*). Nach der procentischen Zusammensetzung der angewendeten Substanz mufste die Lösung $5^g{,}039$ Maltose auf $100^{cc}$ enthalten. Es stellte sich sofort eine leichte Gährung ein, welche aber nach 3 bis 4 Tagen wieder ganz verschwunden war. Am 9. Tage enthielt die Flüssigkeit scheinbar noch $3^g{,}687$ Maltose auf $100^{cc}$, während $1^g{,}352$ durch Vergährung verschwunden waren.

Zum Nachweise, dafs zur Weitergährung lediglich ein gährungsfähiges Kohlehydrat fehlte, wurde der gegohrenen Flüssigkeit, welche noch ihre Hefe enthielt, eine kleine Menge Maltose im Verhältnisse $0^g{,}69$ auf $100^{cc}$ hinzugegeben. Nun begann sofort eine lebhafte Gährung, welche aber ebenso schnell wieder abnahm und dann ganz aufhörte, worauf die optische Drehung der Lösung anzeigte, dafs die beigemischte Maltose ganz verschwunden, *dafs aber sonst nichts angegriffen worden war.* Nach einigen Tagen wurde eine zweite Menge Maltose im Verhältnisse von $1^g{,}22$ auf $100^{cc}$ zugegeben. Die Gährung begann wieder, war aber in 4 Tagen vollständig beendet. Es wurde nun wieder eine vollständige Analyse der Flüssigkeit gemacht und die seit der ersten Zugabe auf $100^{cc}$ verschwundene Menge Maltose nach der Zunahme an Alkohol berechnet zu $2^g{,}02$ bestimmt, während thatsächlich $0{,}69 + 1{,}22 = 1^g{,}91$ zugefügt wurde. Nach ihren optischen und reducirenden Eigenschaften berechnet, gab die Trockensubstanz nach der Gährung 31,6 Proc. Maltose im Gegensatze zu 32 Proc. vor der Gährung, ein Beweis dafür, dafs die $3^g{,}687$ das Kupferoxyd reducirender Substanz.

welche zu den Producten der Stärke gehörte, unberührt geblieben waren, trotz der durch die beigemischte Maltose erzeugten schnellen Gährung. Am Schlusse dieser Versuchsreihe gaben die Producte nach der Gährung $[\alpha]_{j3,86} = 189{,}2$ und $k_{3,86} = 19{,}3$ im Gegensatze zu $[\alpha]_{j3,86} = 189{,}9^0$ und $k_{3,86} = 19{,}7$ vor der Zugabe der Maltose. Es wurde somit gefunden, dafs bei vollständigem Abbau des Dextrins nach der Gährung 100 Th. desselben 70 Th. Maltose, somit genau die beim Beginne des Versuches aus dem Dextrin erhaltene Menge gaben, dafs also die Dextrine bei der Gährung nicht abgenommen haben. Die nach der Gährung zurückbleibende Flüssigkeit wurde filtrirt, eingedampft und wieder mit Alkohol versetzt; aber diesmal konnte mit dem Auflösungsmittel nur eine geringe oder keine weitere Trennung mehr bewirkt werden, da sowohl der Niederschlag wie das Filtrat nahezu dieselbe optische Drehung und dasselbe Reductionsvermögen besafsen, nämlich $[\alpha]_{j3,86} = 192{,}2^0$ und $k_{3,86} = 19{,}3$. Versuche mit Gemischen von Maltose und Dextrin bestätigten, dafs letzteres durch reine Hefe nicht angegriffen wird, nach Zusatz von etwas Malzextract aber vergährt, sowie dafs die Kupfer reducirende Substanz, welche nach der Gährung der Stärkesubstanz zurückbleibt, verschieden von Maltose ist. Diese dritte Verbindung ist offenbar das von *Herzfeld* (vgl. *Berichte der deutschen Gesellschaft*, 1884 S. 3469) beobachtete *Maltodextrin.*

Zur *Reindarstellung von Maltodextrin* wird mit einer möglichst geringen Menge aus Malz frisch hergestellter Diastase eine Stärkeverwandlung bei 60 bis 65° ausgeführt und diese, sobald die optische Thätigkeit der Producte bis auf $[\alpha]_{j3,86} = 198^0$ gesunken ist, unterbrochen. Die Lösung wird nach dem Kochen bis zu einem ungefähren specifischen Gewichte von 1,060 eingedampft und mit einer geringen Menge gewaschener Hefe, *Saccharomyces cerevisiae* der „Obergährung", bei 28 bis 30° in Gährung versetzt. Die freie Maltose, welche in einem solchen Fall 7 bis 8 Procent der Gesammtstärkeproducte beträgt, kann auf diese Weise in wenigen Tagen zerstört werden. Nachdem die Gährung beendigt ist, wird die klare Flüssigkeit von der Hefe abgegossen, filtrirt und zu einem Syrup verdampft, welcher 1 oder 2 Tage mit kochendem Alkohol von 90 Proc. unter häufigem Umschütteln digerirt wird, um die flüchtigen Gährungproducte zu entfernen. Der Alkohol wird, auf 85° gebracht, heifs vom Rückstande abgegossen; er hinterläfst bei der Destillation Maltodextrin, welches $[\alpha]_{j3,86} = 193{,}6^0$ und $k_{3,86} = 20{,}7$ zeigt. Wenn es aus einer Mischung von Maltose und Dextrin bestände, würde seine genaue Zusammensetzung sein: 33,9 Maltose und 66,1 Dextrin, verlangend $[\alpha]_{j8,86} = 193{,}6^0$ und $k_{3,86} = 20{,}7$.

Dafs das Maltodextrin nicht Maltose als solche enthält, ist durch die Thatsache erwiesen, dafs es durch den gewöhnlichen *Saccharomyces cerevisiae* der Obergährung durchaus unvergährbar ist und dafs es sich nicht durch Behandlung mit Alkohol in seine scheinbaren Bestandtheile

zerlegen läfst. Ueberdies wird durch Behandlung mit Malzextract bei 50 bis 60° sein *scheinbarer Dextrinbestandtheil vollständig in Maltose übergeführt.* Dies ist ein weiterer Beweis, dafs nicht eine *Mischung* von Maltose mit Dextrin vorliegt, da alle wahren Dextrine, welche bis jetzt aus den Stärkeproducten isolirt worden sind, bei dem vollständigen Abbau mit Malzextract bei 50 bis 60° als Endproduct das niederste Dextrin Nr. 8 hinterlassen und zwar in einer Menge, welche von der Stellung jener in der Reihe abhängig ist. Die Dextringruppe des Maltodextrins dagegen wird schnell und vollkommen durch die entsprechende Behandlung in Maltose übergeführt.

Angenommen, dafs das Maltodextrin aus einer Art Verbindung von Maltose mit Dextrin besteht, dann kann ihr nach der obigen Analyse als einfachste Formel der Ausdruck: $C_{12}H_{22}O_{11}(C_{12}H_{20}O_{10})_2$ zugewiesen werden; dies ist eine Maltosegruppe, vereinigt mit zwei Amylin- oder Dextringruppen, wobei jede der Gruppen ihr optisches und reducirendes Vermögen beibehalten hat, entsprechend $[\alpha]_{j3,86} = 193,1^0$ und $k_{3,86} = 21,1$, Zahlen, welche den thatsächlich beobachteten sehr nahe kommen.

Die *Stärke* enthält 5mal die Gruppe $(C_{12}H_{20}O_{10})_3$, entspricht somit der Formel $[(C_{12}H_{20}O_{10})_3]_5$. Die Wirkung des Malzauszuges bei der Hydrolyse dieses Stärkemoleküls besteht in einer allmählichen Hydratisirung und Abtrennung von $(C_{12}H_{20}O_{10})_3$, wobei ein Dextrinrückstand von mehr und mehr abnehmenden Molekulargruppen verbleibt, bis die letzte Gruppe $(C_{12}H_{20}O_{10})_3$ erreicht ist, welche das oft erwähnte Dextrin Nr. 8 darstellt und das keiner weiteren Veränderung als nur eines verhältnifsmäfsig langsamen Hydratisirungsprozesses fähig ist. Die Abtrennung einer jeden $(C_{12}H_{20}O_{10})_3$-Gruppe vollzieht sich indessen schon, ehe sie vollständig hydratisirt ist, indem die dreitheilige Gruppe in Form von *Maltodextrin*[3] abgespalten wird, in welchem nur eine ihrer Amylintheilgruppen Wasser gebunden hat:

$$(C_{12}H_{20}O_{10})_3 + H_2O = C_{12}H_{22}O_{11}(C_{12}H_{20}O_{10})_2.$$

Malzextract, welches nicht über 65° erhitzt wurde, bewirkt schnell die vollständige Ueberführung des Maltodextrins in Maltose durch Hydratisirung der verbliebenen Amylintheilgruppen, nämlich:

$$\underbrace{C_{12}H_{22}O_{11}(C_{12}H_{20}O_{10})_2}_{\text{Maltodextrin.}} + 2H_2O = \underbrace{3C_{12}H_{22}O_{11}}_{\text{Maltose.}}$$

Die Producte einer Stärkeumwandlung mit Malzextract, welche $[\alpha]_{j3,86} = 190,1^0$ zeigten, wurden eingedampft und 2mal mit starkem Alkohol behandelt, worauf der Rückstand $[\alpha]_{j3,86} = 191,2^0$ zeigte. Es wurde eine Lösung dieser Stärkeproducte von 1,0995 sp. G., welche Maltose, Maltodextrin und mehrere Achroodextrine enthielt, bei 30° der Gährung ausgesetzt. Diese war anfangs sehr lebhaft, hörte nach 3 Tagen,

[3] Maltodextrin ist vielleicht als *Maltan*, entsprechend dem Dextran und Lävulan aufzufassen.

als die freie Maltose ganz verschwunden war, wieder auf. Die scheinbare Zusammensetzung der Lösung war: $[\alpha]_{j^{\circ},86} = 194{,}2^0$ und $k_{3,86} = 17{,}7$, entsprechend 29,0 Maltose, 69,7 Dextrin und 1,3 inactiver Theile. Durch Abbau mit Malzextract bei $60^0$ gaben 100 Th. Dextrin 66,8 Th. Maltose.

Der Alkohol wurde abgedampft, der Syrup in Wasser wieder gelöst und auf 1,093 sp. G. gebracht, entsprechend $24^g{,}093$ fester Substanz in $100^{cc}$. Nach obiger Analyse bestanden diese aus 6,986 Maltose, 16,792 Dextrin und 0,315 inactiver Theile. Zu dieser Lösung, deren feste Bestandtheile schon vorher einmal gegohren hatten, wurde wieder etwas Hefe gegeben und das Ganze einer Temperatur von $30^0$ ausgesetzt. Die Lösung wurde genau überwacht und jeden Tag eine Probe des Bodensatzes unter dem Mikroskop geprüft. Die ursprünglichen Hefezellen, bestehend aus dem *Saccharomyces cerevisiae* der Obergährung, welche keine freie Maltose in der Lösung vorfanden (obgleich man nach dem Reductionsvermögen auf nahezu $7^g$ in $100^{cc}$ hätte schliefsen sollen), schrumpften ein und starben allem Anscheine nach ab. Nach Verlauf von 6 oder 7 Tagen, nachdem vorher keine Spur einer Gährung beobachtet worden war, begannen einige Zellen von *Saccharomyces ellipticus* und *Saccharomyces Pastorianus* sich zu zeigen. Zugleich mit dieser Veränderung begann eine Gährung, zuerst aufserordentlich langsam, aber nach und nach, in dem Mafse, wie die neuen Formen [4] des Saccharomyces an Menge zunahmen, stärker werdend. Nach 40 Tagen war die Gährung nur noch schwach; der Versuch ergab, dafs $14^g{,}4$ Maltose in $100^{cc}$ vergohren waren. Da diese nur $6^g{,}986$ Maltose enthielten, so mufsten $7^g{,}414$ auf Kosten des Dextrins entstanden sein. Dem entsprechend ergab das zurückgebliebene Dextrin mit Malzextract nur 25,7 Th. Maltose gegen 66,8 Proc. vor der Gährung. Hier haben also Nebenformen von Saccharomyces eine Aenderung bewirkt, welche *Saccharomyces cerevisiae* nicht vermochte. Es ist anzunehmen, dafs letzteres nicht immer der Fall ist, wenn auch die secundären Formen, welche die „Unterhefe" bilden, dieses Vermögen in hohem Grade besitzen und es auch unter Nährungsbedingungen u. s. w. auszuüben vermögen, welche dem *Saccharomyces cerevisiae* nicht günstig und unter denen die letzteren nicht immer im Stande sind, irgend eine hydrolytische Wirkung auszuüben.

Die Hydrolyse der Dextrine unter der Einwirkung gewisser Fermente der alkoholischen Gährung erfolgt am leichtesten durch die lebenden

---

[4] Diese Nebenformen von Saccharomyces, welche zum grofsen Theile die „Secundär-" oder „Nachgährung" des *englischen obergährigen Bieres* bewirken, stehen genetisch nicht mit dem *Saccharomyces cerevisiae* der Hauptgährung in Verbindung, welcher den gröfseren Theil der Bierhefe ausmacht, sondern leiten sich von den mehr oder weniger zahlreichen Zellen von *Saccharomyces Pastorianus* u. s. w., welche in derselben enthalten sind, ab. Die Gegenwart dieser secundären alkoholischen Fermente, welche alle zu den Hefen der Untergährung gehören, wird so lange nicht bemerkt, bis die Wachsthumbedingungen für sie günstiger werden als für die vorherrschende Form.

Zellen der Hefe, indem dieselbe kleine Mengen von Albuminoiden, welche immer zugegen sind, verändern und so ein Zucker bildendes oder diastatisches Ferment erzeugen. Es wurde schon früher bemerkt, dafs die Albuminoide von ungemälzter Gerste Zucker bildend wirken, wenn man sie wenige Stunden der Einwirkung der Hefe bei 30° aussetzt. Der Abbau der Dextrine und die Hydratation von Maltodextrin unter der Einwirkung von Hefe und Malzextract erklären viele Erscheinungen, welche bei der *Gährung in Brauereien und Brennereien* beobachtet werden. Der treibende Einflufs von Malzmehl, welches man manchmal zugibt, um die Gährung zu beschleunigen, oder (wie bei der Nachgährung des Bieres) eine Thätigkeit zu erneuern, die ganz oder theilweise aufgehört hat, ist der hydrolytischen Kraft, welche solche Stoffe besitzen, zuzuschreiben. Es erfolgt eine Abspaltung der zusammengesetzten Dextrine und Hydratation des Maltodextrins. Auf diese Weise wird der Hefe ein Vorrath von Maltose in einem zerlegbaren Zustande geliefert. Die Wirkung aller dieser Mittel ist folglich eine mittelbare und hat wenig oder nichts mit der unbedeutenden Hefennahrung, welche mit denselben eingeführt wird, zu thun, wie oft irrthümlich geglaubt wurde.

---

## H. Förster's Verdrängung des Stauwassers bei Turbinen.

Zur Verdrängung des Stauwassers bei Turbinen empfiehlt *Hugo Förster* in Mühle Gorsdorf bei Jessen (*D. R. P. Kl. 88 Nr. 33884 vom 7. Mai 1885), das Laufrad mit einem Mantel zu umgeben, der oben gegen das Druckwasser dicht schliefst und in welchen Prefsluft gepumpt wird. (Vgl. *Laudien* 1880 **238** 433.)

## Schiffsgeschwindigkeiten.

Auf Seeschiffen wird die Fahrgeschwindigkeit nach Knoten (zu je 1852m) in der Stunde berechnet; 1 Knoten entspricht also 0m,514 in der Secunde. Ein *Segelschiff* alter Construction lief mit günstigem Winde höchstens 8 Knoten (4m,112), während ein heutiger Segler es auf 13 Knoten (6m,682) bringen kann, wenn Wind und Wetter günstig sind. Die Fahrgeschwindigkeit der *Frachtdampfer* liegt zwischen 8 und 10 Knoten (4m,112 und 5m,140). *Post-* und *Passagierdampfer* sind erheblich schneller. Die transatlantischen Schnelldampfer des *Bremer Lloyd* laufen mit einer Durchschnittsfahrt von 15 bis 16 Knoten (7m,710 bis 8m,214) über den Ocean. Die schnellsten *Torpedoboote* können eine Geschwindigkeit von 21 bis 22 Knoten (10m,794 bis 11m,308) erreichen. Unsere *Panzerfregatten* machen 12 bis 13 Knoten (6m,168 bis 6m,682) Fahrt bei äufserster Anspannung der Maschine.

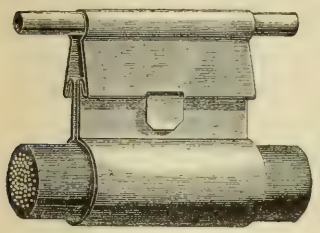
Der *Postdampfer Irland*, nach dem *Engineer*, 1885 Bd. 60*S. 204, von *Gebrüder Laird* in Birkenhead für die Linie Holyhead-Kingstown gebaut, erreichte bei der Probefahrt eine Geschwindigkeit von 20 Knoten oder 37km (10m,28 in der Secunde). Bemerkenswerth ist, dafs Maschine und Kessel nach dem alten, vor 30 Jahren üblich gewesenen Niederdrucksystem construirt sind, während man sonst in der ganzen Schiffstechnik bei Neubauten heute in der Regel das Compoundsystem anwendet, welches bedeutende Kohlenersparnifs, also bei gegebenem Kohlenvorrathe die Zurücklegung eines gröfseren Weges als das alte System ermöglicht. Da der Weg von Holyhead nach Kingstown in nur 3 Stunden zurückgelegt wird, ein Kohlenmangel also ausgeschlossen ist, gab man die Vortheile des Compoundsystemes auf, um eine möglichst leichte Maschine zu haben.

## Leimwärmapparat für Buchbindereien.

*L. Hertz* in Warschau und *G. v. Nawrocki* in Berlin (*D. R. P. Kl. 11 Nr. 33693 vom 21. Juni 1885) haben einen Apparat zum Flüssighalten von Leim angegeben, bei welchem der Leim *in dünner Schicht durch Dampf für das Durchziehen ganzer Papptafeln warm gehalten wird.* In einen auf Füfsen stehenden viereckigen Dampfkessel ist eine nur für Holzkohlen berechnete Feuerung eingebaut und läuft der Dampfraum oben am Kessel in zwei flache Kammern aus, welche auf ihrer oberen Fläche Pfannen zur Aufnahme des Leimes bilden. In der Mitte zwischen beiden Pfannen ist Platz zum Aufstellen der Kochtöpfe für den Leim, aus welchen der letztere in die Pfannen immer nachgegossen werden kann. Die Papptafeln werden mit der zu beklebenden Seite nach unten einfach über den Spiegel des flüssigen Leimes in den Pfannen hinweggezogen.

## Carhart's Tragband für Telephon-Luftkabel.

Da das Ausspannen einer grofsen Anzahl einzelner Leitungsdrähte in mehrfacher Beziehung unbequem und schwierig ist, so vereinigen die amerikanischen Telephongesellschaften sehr häufig eine gröfsere Zahl ihrer Drähte zu einem Kabel, welches dann an einem einzigen starken Drahte in der Luft aufgehängt wird. Für diesen Zweck erscheint das beistehend nach der *Electrical World*, 1885 Bd. 6 *S. 96 dargestellte Kabel-Tragband von *Carhart* besonders geeignet. Dasselbe besteht aus zwei aus schwachem Bleche hergestellten Theilen, einem oberen, auf dem tragenden Drahte ruhenden und aus einem unteren, das Kabel umfassenden Theile, welcher das Kabel fast vollständig umschliefst; seine beiden nach oben gerichteten Lappen sind am Ende hakenförmig nach aufsen umgebogen und greifen mit diesen Haken in entsprechende Falze, zu welchen die Lappen des oberen Theiles nach innen zu umgebogen sind. Ein Ausschnitt in diesen Falzen greift über einen zungenförmigen Ansatz der Lappen des unteren Theiles und verhindert so die seitliche Verschiebung beider Theile gegen einander.



## Lestelle's Schutz der Weingärten gegen Fröste mittels Elektricität.

Die Verheerungen, welche nächtliche Fröste im April und Mai in Obst- und Weingärten anzurichten pflegen, bekämpft man seit einigen Jahren durch künstliche Erzeugung von Wolken behufs Verminderung der Wärmeausstrahlung (vgl. 1874 **214** 498. 1878 **229** 566). Man verbrennt dazu Theersubstanzen auf den zu schützenden Feldern. Um diesen Schutz zuverlässiger und minder kostspielig zu machen, benutzt der Telegrapheninspector *Lestelle* in Mont de Marsan eine seit 1882 in den Weingärten Laudes und in der Gironde eingeführte elektrische Anordnung. Wie die *Zeitschrift für Elektrotechnik*, 1885 S. 746 nach dem *Bulletin de la Compagnie internationale des téléphones* berichtet, bringt er inmitten des Weinberges oder Feldes ein Thermometer an, welches, wenn die Temperatur auf 2° über Null sinkt, den Stromkreis eines galvanischen Elementes schliefst. Dadurch kommt ein von einem Triebwerke bewegter Commutator in Thätigkeit, welcher nach und nach den Strom eines kleinen *Rühmkorff*'schen Inductors durch eine Reihe von Stromkreisen sendet. In jedem Stromkreise befindet sich ein Zünder, welchen der elektrische Strom entzündet, worauf eine Zündschnur ein Büschel Schiefswolle und durch diese das Zündpulver auf einem benachbarten Feuerherde in Brand setzt. Die Feuerherde, aus Laub, Kräutern u. dgl. gebildet, sind in etwa 40$^{m}$ Entfernung von einander und werden sämmtlich in weniger als 1 Secunde entzündet. Gegen Unregelmäfsigkeiten wird der Herd dadurch geschützt, dafs man denselben mit in Öel und Harz getränkten Sägespänen bedeckt, welche zugleich die Raucherzeugung vermehren. Die Entzündung der von den Zündern ausgehenden Schiefswollfäden wird dadurch erleichtert, dafs man auf ihre Unterlage in geschmolzenes Pech eingetauchtes Stroh oder andere recht leicht entzündliche Stoffe auflegt. Die Kosten der ersten Anlage werden auf 88 bis 90 M. für 1$^{ha}$ geschätzt, für welche Fläche 7 Feuerherde ausreichen, um eine zusammenhängende Rauchwolke zu erzeugen.

## Ueber Rübenbau.

*Rübenbauversuche unter Anwendung der Elektricität* wurden von *C. Braune* (*Deutsche Zuckerindustrie*, 1885 S. 1614) ausgeführt. Als die Rübenpflanzen aufgegangen waren, wurde an einem Ende der 56m langen Reihen eine Kupfer-, am anderen eine Zinkplatte eingesenkt und diese oberirdisch durch einen Draht verbunden (A). Zwei andere Reihen erhielten an den Enden Kupferplatten, in deren oberirdische Verbindung eine Batterie von 14 *Meidinger*'schen Elementen eingeschaltet war (B). Der elektrische Strom war vom 3. Juni bis 7. August gleichmäfsig stark, nahm aber dann ab. Die am 26. Oktober geernteten Rüben ergaben das Gewichtsverhältnifs 230 und 235 zu 210 ohne Elektricität (C). Bei der Polarisation fand man:

| | Brix | Zucker | Nichtzucker | Quotient |
|---|---|---|---|---|
| A | 18,0 | 15,3 | 2,7 | 85,6 |
| B | 17,9 | 15,5 | 2,4 | 86,6 |
| C | 16,7 | 15,0 | 1,7 | 89,7. |

Daraus ergibt sich, dafs die Vertheilung und Aufschliefsung der Salze im Erdboden, wie sie durch die Wirkung des elektrischen Stromes bedingt ist, beim Zuckerrübenbau den Gewichtsertrag erheblich, den Zuckergehalt in etwas bereichert, dagegen den Reinheitsquotienten wesentlich herabmindert.

Umfassende Versuche über die *Keimfähigkeitsdauer* der *Runkelrübenknäule* wurden von *G. Marek* ausgeführt (*Zeitschrift des deutschen Vereins für Rübenzucker-Industrie*, 1885 S. 945). Hiernach war die einjährige Saat die beste, dieser folgten fast gleichwerthig die 3- und 4jährige Saat, dieser die frisch geerntete und die 2jährige Saat. Im Allgemeinen hat diese Untersuchung einen wesentlichen Unterschied in der Beschaffenheit zwischen den 5 letzten Ernten nicht ergeben; es hat sich sogar herausgestellt, dafs der 3- und 4jährige Samen vollwerthig dem frischen zur Seite steht. Mit dem Alter von 5 Jahren begannen merkliche Rückgänge in der Keimfähigkeit hervorzutreten, welche sich nach dem 6. und 7. Jahre allmählich steigerten und mit dem 9. Jahre ihre höchste Grenze erreichten.

Umfassende Versuche von *G. Marek* (daselbst S. 1073) lieferten das für Rübensamenzüchter wichtige Ergebnifs, dafs der *Zuckergehalt eine erbliche Eigenthümlichkeit der Rübe* ist, bei welchem der Standort derselben nicht einen solchen Einflufs zu üben scheint, dafs diese erbliche Eigenthümlichkeit hierdurch verdeckt wird. Fälle dieser Art dürften in normalen Verhältnissen nur die Ausnahme bilden. Es scheint sogar die Eigenschaft der Rübe, ihren Zuckergehalt auf ihre Nachkommen zu vererben, so stark zu sein, dafs sie Bodenarten, welche bisher als dem Rübenbau nicht günstig bezeichnet wurden, sich zu erschliefsen vermag, und Düngungen, welche bisher als schädlich galten, in gewissen Fällen, ohne Einbufse der Güte, zulässig erscheinen läfst.

Versuche von *M. Hollrung* (daselbst S. 297) bestätigen, dafs *Frost* namentlich den vorgequellten Rübensamen stark schädigen kann.

*B. Corenwinder* (*Sucrerie indigène*, 1885 Bd. 24 S. 630) bestätigt die schon von *J. Liebig* gemachten Angaben über den *Einfluß der Aschenbestandtheile auf das Wachsthum der Zuckerrübe*, dafs die übrigen Düngemittel nichts helfen, wenn der Boden nicht genug Kalk enthält.

*E. Wollny* (*Fühling's landwirthschaftliche Zeitung*, 1885 Nr. 10) zeigt, dafs die *Behäufelungskultur* nur auf bündigen, humosen, das Wasser gut anhaltenden Böden, sowie in einem feuchten Klima dem Ertragsvermögen der Pflanzen förderlich, auf allen leicht austrocknenden Böden und in einem trockenen Klima aber unzweckmäfsig ist, weil den Kulturpflanzen unter solchen Umständen die zur normalen Entwickelung nothwendigen Wassermengen nicht zur Verfügung stehen.

*W. Rimpau* (daselbst 1885 Nr. 12) führt aus, dafs aus den durch *Polarisation ausgewählten Stammrüben* immer einige ihre Vorzüge nicht vererben, so dafs nur eine mehrere Jahre hindurch ausgeführte Zuchtwahl sicheren Erfolg gibt.

Nach Versuchen von *G. Marek* (*Der Landwirth*, 1885 S. 521) haben *Salzlösungen zur Bestimmung der specifischen Schwere ganzer Rüben* nur sehr bedingten Werth, da die Gröfse des Kopftheiles, anhaftende Luft u. dgl. grofsen Einflufs besitzen. Auch durch Einlegen kleiner Abschnitte in Salzlösungen von 1,06 ist eine Auswahl der an Zucker reichsten Rüben nicht zu erzielen.

*L. Malkhoff* (*Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie*, 1885 Bd. 14 S. 313) findet, dafs die gleichzeitige Zuführung von Feuchtigkeit und Düngstoffen der Entwickelung des *Keimes* und der jungen Pflanzen sehr förderlich ist.

Nach *A. Ladureau* (*Sucrerie belge*, 1885 S. 314) wirkt die *Phosphorsäure* auf die Zuckerrübe als basisches, citratlösliches Phosphat ebenso vortheilhaft wie als Superphosphat. (Vgl. 1885 **255** 354. **256** 374.)

## Der Einfluſs der Weichreife auf die Beschaffenheit des Malzes.

Nach *C. Lintner sen.* (*Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1885 S. 468) wird nicht in allen Mälzereien derselbe Grad von Weichreife angewendet, da durch einen höheren Weichgrad auch ein etwas gröfserer Verlust an nützlichen Bestandtheilen der Gerstetrockensubstanz eintritt. Je geringer aber der Wassergehalt des Grünmalzes ist, um so rascher wird unter sonst gleichen Umständen das Austrocknen auf der oberen Darre vor sich gehen und auch um so geringer wird der Wassergehalt des Malzes sein, wenn dasselbe auf die untere Darre gebracht wird. Auf diese Weise erhält man leicht ein *lichtes* Malz, unbedeutend süfs und nahezu ohne Aroma. Ist aber dagegen der Wasserrest in dem auf die obere Darre gegebenen Grünmalze noch ein verhältnifsmäfsig hoher, so mufs die Austrocknung desselben langsamer ausgeführt werden und dürfte aufserdem das Trockenmalz noch mit einem etwas höheren Wassergehalte auf die untere Darre gelangen. Dieser Wasserrest im Grünmalze auf der oberen und derselbe auch im Trockenmalze auf der unteren Darre sind aber zu berücksichtigen, wenn nicht ein leichtes, sondern ein mehr oder weniger *dunkles* und jedenfalls ein *süfses* Darrmalz mit deutlichem Malzaroma erhalten werden soll. Wird ein Grünmalz auf der oberen Darre mit genügendem Wasserrest in einer ziemlich hohen Schicht *langsam* ausgetrocknet, so sterben zwar auch hier die Keime bald ab; wegen der grofsen Feuchtigkeit im Malze geht aber der diastatische Procefs in demselben noch eine Zeit lang fort und, da der dabei erzeugte Zucker nicht mehr verbraucht wird, so bleibt derselbe im Malze und es entsteht ein *süfses* Malz. Ein gewisser Zuckergehalt mit einer geringen Wassermenge — etwa dem Wassergehalte der lufttrockenen Gerste 12 bis 14 Proc. entsprechend — geben auf der unteren Darre das süfse und aromatische Malz für *bayerische Biere*.

## Zur Kenntnifs der frischen Kartoffeln.

Noch nicht völlig ausgereifte, frische Kartoffeln enthielten nach *J. Hungerbühler* (*Landwirthschaftliche Versuchsstation*, 1885 Bd. 32 S. 386) als wichtigste Bestandtheile:

| Zeit der Probenahme | Eiweifs | Stärke | Zucker | Vom Gesammtstickstoff vorhanden | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | als Eiweifs-N | als Nicht-Eiweifs-N |
| 23. Juni . . . . . | 0,94% | 9.65% | 1,09% | 70.90% | 29,10% |
| 30. „ . . . . . | 1,22 | 12,44 | 0,91 | 64,4 | 35,6 |
| 7. Juli . . . . . | 1,02 | 12,83 | 0,90 | 58,7 | 41,3 |

Der Gehalt an Eiweifs wurde in bekannter Weise durch Multiplication des Eiweifs-Stickstoffes mit 6,25 berechnet.

## Neuer Zuckerersatz.

Auf der Erfindungsausstellung in London war von *C. Fahlberg* in New-York unter der Bezeichnung „*Saccharin*“ ein ungemein süfs schmeckendes weifses Pulver ausgestellt, welches den Zucker ersetzen soll. Diese neue Verbindung wird als Anhydroorthosulfaminbenzoësäure, $C_6H_4.CO.SO_2NH$, bezeichnet. Nach Angabe einer Flugschrift: „*Saccharin*, Patent Dr. *C. Fahlberg* in New-York und *A. List* in Leipzig (New-York 1885)“ löst sich dieser Stoff schwer in kaltem Wasser, leichter in heifsem Wasser. Der Geschmack soll viele Hundertmal süfser sein als der von Traubenzucker. Stärkezucker, mit 0,05 bis 0,1 Procent dieser Verbindung versetzt, soll den Rohrzucker in jeder Beziehung vertreten.

Damit soll also der Rübenzucker beseitigt, der chemischen Industrie da-

gegen durch die Lieferung von Schwefelsäure, Salzsäure, Chlorkalk und Soda aufgeholfen werden, der Kohlentheerindustrie durch Nachfrage nach Toluol, der Landwirthschaft durch Lieferung des zur Beschaffung des Stärkezuckers erforderlichen Getreides. Als sehr schätzenswerth werden überdies die grofsen *antiseptischen* Wirkungen des Stoffes bezeichnet.

Referent hatte kürzlich Gelegenheit, diesen wunderbaren Stoff zu kosten. Etwa 1mg desselben, auf die Zunge gebracht, entwickelte anfangs einen an Benzoësäure erinnernden, dann einen eigenthümlich süfsen Geschmack, welcher *mehrere Stunden* anhielt und dadurch schliefslich so *unangenehm* wurde, dafs zur Beseitigung desselben etwas China genommen werden mufste. Diese Eigenschaft erscheint wenig geeignet für die Einführung dieses Süfsstoffes an Stelle von Zucker. Welche Wirkungen ferner der tägliche Genufs eines stark antiseptischen Stoffes auf den menschlichen Körper haben wird, müssen erst noch Versuche zeigen. Zu berücksichtigen ist ferner, dafs dieses sogen. Saccharin bestenfalls lediglich ein *Genufsmittel* sein würde, während Zucker zugleich ein *Nahrungsmittel* ist. 100k Rohzucker von 96 Proc. kosten zur Zeit 46 M. oder nach Abzug der Steuer rund 28 M., während nach *König* (*Nahrungsmittel*, S. 210) der Nährwerth von 100k solcher Stickstoff freier Extractstoffe 25 M. beträgt, so dafs auf Rechnung des „Süfsstoffes" nur 3 M. kämen (vgl. S. 219 d. Bd.). *F.*

## Zur Untersuchung von Borsäure.

Das Verfahren von *Stolba* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1864 S. 357) zur Bestimmung des Wassergehaltes der Borsäure durch Erhitzen mit 4 Th. Borax ist nach *H. Gilbert* (*Repertorium für analytische Chemie*, 1885 S. 375) bei Gegenwart von Schwefelsäure nicht verwendbar. Er bringt dagegen 1g,5 Aetzkalk in eine Platinschale, glüht auf dem Gebläse bis zum bleibenden Gewichte, übergiefst den Kalk mit etwa 10cc Wasser, rührt 2g Borsäure mittels eines Glasstäbchens in die Kalkmilch ein, spritzt das Anhaftende zum Schaleninhalte und dampft auf dem Wasserbade zur Trockene. Dann wird erhitzt anfangs mit kleiner, später mit voller Flamme und zuletzt, um die aufgenommene Kohlensäure zu verjagen, noch 5 Minuten auf dem Gebläse. Der Gewichtsverlust ist Wasser, bei der toskanischen Borsäure Wasser und Ammoniak, welches letztere selbstverständlich besonders ermittelt und in Abzug gebracht werden mufs.

Proben von toskanischer (I) und kalifornischer Borsäure (II) hatten folgende Zusammensetzung:

| | I | II |
|---|---|---|
| Wasser | 42,03 | 45,29 |
| Unlösliches | 0,96 | 0,22 |
| Ammoniak | 1,23 | — |
| Natron und Kali | 0,72 | 1,01 |
| Kalk | 0,40 | 0,47 |
| Magnesia | 0,83 | 0,15 |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0,28 | 0,07 |
| Chlor | 0,06 | 0,97 |
| Schwefelsäure | 7,04 | 1,17 |
| Borsäure | 46,47 | 50,87 |
| | 100,02 | 100,22 |
| Ab Sauerstoff für Chlor | 0,02 | 0,22. |

## Neue Pyridinabkömmlinge.

*W. Epstein* (*Liebig's Annalen*, 1885 Bd. 231 S. 1) erhielt durch Zusammenbringen von Zimmtaldehyd, Ammoniak in wasserfreier alkoholischer Lösung und Acetessigäther in den der Gleichung: $C_9H_8O + HN_3 + 2C_6H_{10}O_3 = C_{21}H_{25}O_4N + 3H_2O$ entsprechenden Verhältnissen den Benzylidendihydrocollidindicarbonsäureäther: $C_5N(CH_3)_2(CH.CH.C_6H_5.H_2)(COOC_2H_5)_2$ und daraus das *Lutidin*: $C_5N(CH_3)_2H_3$.

Entsprechende Versuche von *F. Engelmann* (daselbst S. 37) zeigen, dafs die ursprüngliche Reaction, aus Acetessigäther und Aldehydammoniak zu *Pyridinbasen* zu gelangen, in der Reihe der Fettaldehyde von der Formel $C_nH_{2n}O$ wohl eine allgemeine genannt werden darf. Die aus Propylaldehyd, Isobutylaldehyd und

Valeraldehyd auf diese Weise gewonnenen Verbindungen besitzen im Wesentlichen alle die schon am Hydrocollidindicarbonsäureäther charakterisirten Eigenschaften, unterscheiden sich aber von diesem durch ihre zunehmende Löslichkeit und abnehmende Krystallisationsfähigkeit. Bei der Oxydation mit Salpetrigsäure geben die aus Propylaldehyd und Valeraldehyd gewonnenen Hydroäther genau die erwarteten basischen Dicarbonsäureäther und schliefslich die entsprechenden Basen selbst; die aus Isobutylaldehyd erhaltene Verbindung hingegen liefert merkwürdigerweise, abweichend hiervon, Lutidincarbonsäureäther und als Endproduct Lutidin.

Auf das Acrolein ist die Synthese nicht anwendbar und Benzoylessigäther, an Stelle des Acetessigäthers gesetzt, gibt zwar ein Condensationsproduct mit Aldehyd, ist aber unvermögend, Pyridinabkömmlinge zu liefern.

Nach *E. Voges* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 3162) ist die von *Böttinger* beschriebene Pyridindicarbonsäure lediglich *Lutidinsäure*.

*A. Hesekiel* (daselbst S. 3091) untersuchte das aus Glycerin und Acetamid mit Phosphorsäure nach folgender Gleichung: $2C_3H_8O_3 + C_2H_3O.NH_2 = C_6H_7N + C_2H_3O.OH + 5H_2O$ entstehende *Picolin*. Wird statt Glycerin Paraldehyd verwendet, so entsteht *Methyläthylpyridin*. Propionaldehyd gibt *Parvolin*.

Nach *M. Dennstedt* (daselbst 1885 S. 3316 und 1886 S. 75) findet die Umwandlung des Pyrrols in Pyridin nach folgender Gleichung statt: $C_4H_4NH + 2NaOH + CH_2J_2 = C_5H_5N + 2NaJ + 2H_2O$. Die Ausbeute an Pyridin ist aber aufserordentlich gering.

## Neuerung im Verfahren zum Bedrucken von Gespinnstfasern.

Beim Bedrucken der Gespinnstfasern mit solchen Farbstoffen, welche als Tanninverbindungen fixirt werden, verwendete man bisher Mischungen, welche aufser dem Farbstoffe, der Verdickung u. dgl. noch Weinsäure, Methyl- oder Aethylweinsäure enthielten. Diese genannten Säuren sollen sich jedoch nach Angabe der *Farbwerke vormals Meister, Lucius und Brüning* in Höchst a. M. (*D. R. P. Kl. 8 Nr. 34515 vom 8. Mai 1885) mit Vortheil durch *Lävulinsäure* ersetzen lassen, welche billig ist, beim Dämpfen die Faser nicht angreift und eine schönere Entwickelung des Farbstoffes veranlafst. Auch die Essigsäure läfst sich beim Zeugdruck durch Lävulinsäure ersetzen, so z. B. beim Bedrucken des Stoffes mit Alizarin oder Farbstoffen, welche in ähnlicher Weise wie das Alizarin als Thonerde- oder Chromlacke auf der Faser befestigt werden; es hat die Lävulinsäure vor der Essigsäure den Vorzug, dafs sie mit Wasserdampf nicht flüchtig ist, also beim Dämpfen des bedruckten Gewebes nicht entweicht.

Zweckmäfsig verwendet man beim Drucken lävulinsaure Salze der Farbbasen oder Mischungen der Farbstoffe mit Lävulinsäure; man erhält solche, indem man in einer Nafsmühle die Lävulinsäure mit der getrockneten oder besser noch etwas feuchten Farbbase oder dem Farbstoffe so lange mahlt, bis eine vollständige Mischung erreicht ist. So bedruckt man z. B. den Stoff mit nachstehender Mischung:

183 Th. Druckblau (Indulin) als Paste, 25 proc.
500 „ Lävulinsäure
40 „ Oelemulsion
630 „ Essigsäure-Stärkeverdickung
100 „ Traganth-Tannin (50 Th. Traganthschleim und 50 Th. Tannin)

und entwickelt die Farbe dann durch Dämpfen des bedruckten Stoffes.

Das sogen. „Lävulinblau“ (Mischung von lävulinsaurem Indulin mit Lävulinsäure) wird durch Eintragen von 1 Th. feuchter Indulinbase in 3 Th. Lävulinsäure und innige Vermischung erhalten; das Product bildet eine zähflüssige Masse, welche in dieser Gestalt in den Handel gebracht wird und unmittelbar (unter Zusatz einer Verdickung) beim Zeugdruck benutzt werden kann.

---

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Ueber Neuerungen im Mühlenwesen; von Prof. Fr. Kick.

(Patentklasse 50. Fortsetzung des Berichtes S. 197 d. Bd.)

Mit Abbildungen im Texte sowie auf Tafel 13 und 25.

4) *Neuerungen an den Mahlgängen.* Diese Abtheilung bietet wenig Interessantes, nichts Wesentliches. Es kann der *unterläufige* Mahlgang von *M. Ehrhardt* in Wolfenbüttel (*D. R. P. Nr. 29180 vom 6. März 1884) seiner soliden Construction wegen erwähnt werden. Bei demselben ist der Oberstein fest mit einer eisernen Schüssel verbunden, welche nach oben in ein Rohr übergeht, auf das aufsen ein Schraubengewinde geschnitten ist. Das hierzu gehörige Muttergewinde befindet sich in der sehr weiten Nabe eines Schraubenrades, welches nur Drehbewegung erhalten kann, in seiner Höhenlage aber festgehalten ist. Ein Kurbelrad, an dessen Achse eine Schnecke (Schraube ohne Ende) sich befindet, besorgt die Drehung des erwähnten Schraubenrades und dadurch das Heben oder Senken des Obersteines — die Steinstellung. Der Unterstein sitzt in einer gufseisernen Schüssel, welche auf die Mühlspindel aufgekeilt ist. Die Mühlspindel kann nicht gehoben werden. Oberstein und Läufer können daher von der wagerechten Lage nicht abweichen; eine bewegliche Haue fehlt. Die Auseinandernahme des Ganges, zum Zwecke der Schärfung der Steine, ist umständlich, weil die eiserne Zarge stückweise entfernt werden mufs.

Noch weniger lobenswerth ist der *unterläufige* Mahlgang von *A. M. Arndt* in Neustadt-Magdeburg (*D. R. P. Nr. 25758 vom 25. Mai 1884). Der Unterstein oder Läufer ist auch hier fest mit der Mühlspindel verbunden, der Oberstein aber besitzt eine zwar originelle, aber, soweit es die Patentzeichnung zeigt, mangelhafte Balancirung. Der Oberstein ruht mittels zweier Zapfen $z$ in zwei lothrecht stellbaren Lagern $l$, welche rechts und links an der Steinzarge (Lauf) stehen. Fig. 1 und 2 Taf. 25 zeigt nur ein Bruchstück des Obersteines und nur einen der Zapfen und eines der Lager $l$; die Anordnung ist symmetrisch ergänzt zu denken. Denkt man sich die beiden Zapfen $z$ mit ihren Achsen in einem Durchmesser des Steines liegen, gleichsam eine Querachse des Steines bildend, so kann der Stein um diese Achse schwingen; dies ist noch richtig. Nun hat aber *Arndt* diese Zapfen eingepafst in würfelförmige Stücke $w$, welche um eine zur Bildebene der Figur 1 senkrechte Achse $e\,e$ schwingen können (vgl. die Grundrifsfig. 2), und glaubt, es könne auch der Stein um *diese* Achse schwingen, und dies ist falsch; denn der symmetrischen Anordnung wegen sind eben zwei solcher Achsen $e\,e$ vorhanden, welche zu einander parallel liegen und um zwei parallele Achsen kann *ein* Körper nicht gleichzeitig schwanken, ganz abgesehen noch davon, dafs diese Achsen *innerhalb* des Körpers, welcher um sie schwanken soll, eingebettet liegen, die Bewegungen desselben also mitmachen müssen. Immerhin liefert aber die *Arndt*'sche Anordnung auch eine geringe Beweglich-

keit des Steines um eine zu *ee* parallele, durch die Steinmitte gelegt gedachte Achse; denn drückt man den Stein z. B. bei *w* nieder, so wird sich *nz* schief stellen, dadurch wird der Winkelhebel *opq* um *p* gedreht und die zwei Stangen *s* werden nach rechts gezogen. Dies bewirkt auf der Gegenseite die umgekehrte Bewegung der gleichartigen beweglichen symmetrischen Stücke und dort steigt der Stein auf. Würde hingegen der Stein bei *w* durch aufsergewöhnliche Widerstände gehoben, so wird in Folge des Zapfendruckes der Gegenseite das Hebel- und Zugstangensystem die umgekehrte Bewegung machen. Nachdem bei diesem Schwanken des Steines die Zapfen *z* aus der wagerechten Lage kommen, so müfsten entweder die Lagerschalen der Lager *l* beweglich, oder Kugelzapfen und Kugellager verwendet sein, wovon die Patentbeschreibung schweigt. Hervorzuheben ist, dafs der Beweglichkeitsgrad in diesem zweiten Sinne, sowohl was die Empfindlichkeit, als die Gröfse der möglichen Bewegung betrifft, weit geringer ist als bei der Bewegung um *zz*.

Als eine gute Idee ist die *Alarmvorrichtung* von *Jos. Graml* in Nürnberg (*D. R. P. Nr. 31526 vom 7. Oktober 1884) zu bezeichnen. Diese Vorrichtung bezweckt ein Läutewerk dann zum Tönen zu bringen, wenn der Widerstand im Mahlgange, z. B. bedingt durch Verkleistern desselben, über eine gewisse Grenze gewachsen ist. Diese Aufgabe ist in folgender Weise gelöst: Die Antriebsriemenscheibe oder das Zahnrad sitzt lose auf der Mühlspindel. Gleichfalls lose sitzt auf derselben eine Scheibe, welche mittels vier Nasen zwischen die Arme des Zahnrades oder der Riemenscheibe greift und von dieser mitgenommen wird. Diese mitgenommene Scheibe I ist mittels einer sehr kräftigen Spiralfeder mit einer auf der Mühlspindel festgekeilten Scheibe II verbunden. Das Mitnehmen der Mühlspindel setzt daher eine entsprechende Anspannung der Spiralfeder voraus und diese kann nur erfolgen, wenn I gegen II sich verdreht. Diese Relativbewegung bewirkt, dafs ein mit II concentrisch verbundener Zahnkranz auf ein in I radial gelagertes Kegelrädchen drehend einwirkt. Das kleine Kegelrädchen kann sich an I nur drehen. In die Nabe desselben ist eine Hohlschraube eingeschnitten, welche eine radial liegende Vollschraube verschiebt und zwar entsprechend der Federspannung mehr oder weniger nach auswärts schiebt. Ist der Widerstand im Mahlgange, demnach die Spannung der Feder und die relative Verdrehung von I und II über die Gebühr grofs, so ist die Schraube so weit vorstehend, dafs sie bei der Drehung des Ganges ein Läutewerk in Bewegung setzt und ein Warnungssignal abgibt. Dieses Läutewerk dürfte durch die gröfseren Widerstände beim Anlassen wohl auch zum Tönen gelangen; doch ist dies kein wesentlicher Nachtheil.

In Bezug auf *das Schärfen der Mühlsteine* sind die Patente von *Th. v. Lukowitz* in Neumühl, O.-Pr. (*D. R. P. Nr. 33603 vom 30. September 1884) bezieh. von *Joh. Konetzny* in Leskowitz und *Ferd. Staffa*

in Friedek, Oesterreich (*D. R. P. Nr. 30322 vom 29. April 1884) zu erwähnen. *v. Lukowitz* verwendet die natürlichen Kanten des krystallisirten Diamanten zum Schärfen und sein Vorschlag bezieht sich eigentlich nur auf den *Diamanthalter*, welcher so eingerichtet ist, dafs dem Diamanten eine bestimmte Neigung nach vorwärts oder zurück in der Schnittrichtung gegeben werden kann (vgl. Fig. 5 Taf. 25). Der Diamant ist beim Schneiden gegen vorn überhängend und so eingespannt, dafs eine seiner natürlichen Krystallkanten von der Spitze vorwärts — in der Richtung der Bewegung — gerichtet ist und mit dem Steine einen sehr kleinen Winkel einschliefst. In Folge der Krystallform (Tetracontaoktaeder) läuft von der Spitze auch eine zweite Kante nach rückwärts. Dreht man nun den Diamanthalter um eine zur Bewegungsrichtung senkrechte Achse um den Winkel $2\alpha$, so steht die rückwärtige Krystallkante nun entsprechend überhängend unter einem ebenso spitzen Winkel zum Steine, als die vordere Krystallkante früher sich befand. Die eine Lage benutzt man zum Schneiden von rechts nach links, die andere zur umgekehrten Bewegung. Nach einer in der *Mühle*, 1885 S. 485 enthaltenen Mittheilung soll man bei solcher Verwendung der krystallisirten Diamanten billiger fahren als bei Benutzung der Carbons mittels jener Schärfemaschinen, welche mit rasch rotirendem Diamanten arbeiten. Es sollen die Abnutzungskosten für den Mühlstein etwa 25 Pf. betragen. In der Patentbeschreibung ist jedoch Näheres über den angewendeten Hilfsapparat und das Verfahren nicht gegeben.

Die *Schärfmaschine* von *Konetzny* und *Staffa* arbeitet mit einem Meifsel oder mit 3 Meifseln und ist dieselbe bestimmt, nicht nur, wie der vorerwähnte Diamant, die Sprengschläge, sondern auch die Hauschläge oder Luftfurchen auszuarbeiten, in welch letzterem Falle die drei combinirten Meifsel verwendet werden. Die Anordnung der Maschine ist aus Fig. 4 Taf. 25 im Grundrisse zu ersehen: An dem Mühlsteine wird ein entsprechend angearbeiteter, massiver Holzring *A* befestigt, auf dem sich ein zweiter Holzring *B* dreht, welcher zwei zu einander parallel aufgeschraubte Eisenschienen *C* trägt. Auf diesen Schienen rollt die eigentliche Maschine mittels vier mit geeignet vertiefter Spur versehener Rollen. Ein an der Maschine fester Handgriff *h* gestattet die Verschiebung derselben auf und längs den Schienen. Senkrecht zur Schienenrichtung sind am Wagengestelle zwei Führungen *f* angebracht, die einem Schlitten *S*, welcher den Meifselapparat trägt, die Querführung geben. Die Querbewegung (Schaltbewegung) erhält dieser Schlitten von einer Handkurbel $k_1$ und Schraube *s*, wie dies bei Supportführungen üblich ist. Parallel zur Querrichtung, also zu den Führungsprismen *f*, liegt am Wagen eine Kurbelwelle $w_1$, deren Antrieb von Hand an $k_2$ erfolgt. Diese Welle besitzt eine Längsnuth und das Zahnrad $z_1$ greift in dieselbe mit einem Keile ein, ist aber durch Fortsätze des Schlittens derart umschlossen, dafs es die Querbewegungen des Schlittens mitmachen mufs.

Dieses Zahnrad $z_1$ greift in ein kleineres Stirnrad $z_2$ ein, welches sich an einer gleichfalls wagerechten, im Schlitten gelagerten Welle $w_2$ befindet, die sowohl das Schwungrad $R$, als den Kurbelzapfen $n$ trägt; $n$ wirkt mittels einer kleinen Lenkstange $p$ auf den lothrecht geführten Werkzeugschlitten $q$. (Vgl. Fig. 3, welche die Theile $w_2$, $R$, $n$, $p$ und $q$ im Aufrisse und in etwas gröfserem Mafsstabe darstellt.) Der Ring $A$ ist mit einer der Felderzahl entsprechenden Theilung, der Ring $B$ mit einem Zeiger $i$ versehen; bei richtig angebrachtem Ringe $A$ ist die Einstellung der Maschine auf jedes Feld leicht; $m_1$, $m_2$ sind Klemmschrauben zur Ringfeststellung.

Bei der Ausarbeitung der Sprengschläge dreht der Arbeiter die Kurbel $k$ und schiebt die Maschine, der Länge des Sprengschlages folgend, langsam in der Richtung der Schienen $C$ vor. Die Drehung der Kurbel $k_2$ hat bei harten Steinstellen rascher als bei weichen zu erfolgen. Vor dem Uebergange zum nächsten Sprengschlage ist die Schaltbewegung mittels $k_1$ und $s$ vorzunehmen. Bei der Ausarbeitung der Hauschläge werden 3 Meifsel in einem besonderen Werkzeugschlitten zur Anwendung gebracht.

5) *Die Ventilation der Mahlgänge und die Einrichtung von Staubfängern.* Die Anwendung der Staubfänger ist zwar nicht unzertrennlich mit der Ventilation (oder Kühlung) der Mahlgänge verbunden; es lassen sich Staubfänger auch bei anderen Müllereimaschinen als den Mahlgängen benutzen, ja sie sind selbst in anderen Industriezweigen vortheilhaft verwendbar. Nachdem sie aber zuerst bei Mahlgängen durch *Jaacks und Behrns* mit durchschlagendem Erfolge benutzt wurden und auch bei jenen vorzüglich in Verwendung stehen, so ist deren gemeinsame Behandlung mit der Ventilation der Mahlgänge wohl am Platze.

Vor Einführung der durch *Jaacks und Behrns* erfundenen Mahlgangventilation — deren Wesen bekanntlich darin besteht, dafs ein Sauggebläse die Luft aus der die Mühlsteine umgebenden Zarge derart abzieht, dafs die mit Mehlstaub geschwängerte Luft durch ein am Zargendeckel angebrachtes Filter aus Stoff ziehen mufs, wodurch der Mehlstaub zurückgehalten wird — gab es schon ventilirte Mahlgänge verschiedener Art und hatten namentlich französische Mühlsteinfabriken Steine hergestellt, welche, sei es durch besondere Furchen oder Durchbrechungen und Luftfänge am Läufer, als sich ventilirende Steine bezeichnet werden konnten. Aber bei den diesbezüglichen Anordnungen blieb die Luft staubbeladen; sie gelangte so in die Fallröhren und Becherwerke und war die Gefahr einer Fortpflanzung der Flamme, im Falle einer Selbstentzündung im Mahlgange, eine grofse. Dadurch nun, dafs *Jaacks und Behrns* eiserne Saugrohre benutzten, dafs sie die Zarge gegen das Auge sowohl, wie gegen das Mehlloch hin mit einem entsprechenden Verschlusse versahen, entfiel jede Feuergefährlichkeit ihrer Ventilationsmethode. Trotzdem nun all dies bekannt sein sollte, stellten sich auch

in der letzten Periode wieder Erfinder ein, welche alte unverwendbare Ideen aufwärmten und Patente auf besondere Anordnungen sich selbst ventilirender Mühlsteine bez. Mahlgänge erhoben. Diese Gänge können zwischen den Mahlflächen aber *nur* dann eine kräftigere Luftbewegung erzielen, wenn man der Luft, welche mit Mehlstaub geschwängert wird, auch gestattet, aus der Zarge zu entweichen, und thut man dies, dann kommt man zu den alten, verwerflichen, weil höchst feuergefährlichen Anordnungen. In dieser Hinsicht sind als *verfehlt* zu bezeichnen die Vorschläge von *Gust. Giefsmann* und *Otto Wittholz* in Berlin (*D. R. P. Nr. 26250), *Carl Kühl* in Rogasen (*D. R. P. Nr. 29458), *J. C. Wedekind* in Nordhausen (*D. R. P. Nr. 29476) und bedürfen dieselben daher keiner näheren Beschreibung.

Einigermafsen Beachtung mag vielleicht die Einrichtung von *Theodor Reisert* in Augsburg (*D. R. P. Nr. 21322 vom 13. Juni 1883) verdienen, die als *selbstthätiger, regulirbarer Ventilationsapparat* für Mahlgänge bezeichnet wird und im Wesentlichen nichts Anderes ist als eine Vorrichtung, welche der im *oberen* Theile der Zarge enthaltenen feuchten Luft auszutreten gestattet. An die etwas überhöhte Zarge $z$ (Fig. 6 Taf. 25) ist ein Eisenrohr $r$ geschlossen, welches nahe zur halben Tiefe des Läuferauges herabgeht. In dieses Rohr ist ein zweites, dicht anschliefsendes Rohr $r_1$ gesteckt, welches sich in ersterem drehen läfst. Beide Rohre besitzen einige kreisrunde Durchbrechungen, welche bei einer bestimmten Stellung des inneren Rohres $r_1$ auf einander treffen und mit dem Innenraume der Zarge in Verbindung stehen, durch Drehung des inneren Rohres aber beliebig weit geschlossen werden können. Mit dem unteren Rande des inneren Rohres ist ein Blechkegel $k$ verbunden, welcher oben offen ist und dem Rohre des Rumpfzeuges den Eintritt gestattet, desgleichen der äufseren Luft. Zwischen Rohr $r_1$ und Kegel soll nun die feuchte Luft aus der Zarge hinaus. Es kann dies deshalb nur in beschränktem Mafse geschehen, weil bei einigermafsen heftiger Luftbewegung Mehlstaub mitgerissen würde, was nicht sein darf; auch vermindert sich der Erfolg dadurch, dafs ein Theil der zwischen Kegel und Rohr austretenden Luft unzweifelhaft durch das Innere des Blechkegels wieder in den Mahlgang eingesaugt werden wird.

Der *ventilirte Mahlgang* von *Rud.* und *Jos. Gawron* in Anclam (*D. R. P. Nr. 24988 vom 11. April 1883) beruht auf dem *Jaacks und Behrns*'schen Principe und unterscheidet sich in seiner Ausführung dadurch, dafs, wie aus Fig. 9 und 10 Taf. 25 zu entnehmen, das am Zargendeckel angebrachte Filter durch eine ebene Mittelwand $w$ oder durch eine ringförmige Zwischenwand in zwei Theile geschieden ist, welche Theile mit einander nicht in Verbindung stehen. Bei der in Fig. 9 und 10 gezeichneten Stellung des von *Gawron* verwendeten Dreiwegehahnes $H$ stehen beide Filterkammern durch die Kanäle $k_1$ und $k_2$ in Verbindung mit dem Saugrohre $R$ und durch dieses mit dem Sauggebläse. Der

Kanal *z* ist einerseits durch die erweiterte Zwischenwand *w* geschlossen: andererseits steht *z* mit dem Aufsenraume, der äufseren Luft, in Verbindung und ist in dieser Hahnstellung der Kanal *z* unwirksam und aus beiden Theilen des Filters wird die Luft gesaugt. Wird aber der Hahn *H* nach der einen oder anderen Seite verdreht, welche Stellungen Fig. 11 und 12 zeigen, so findet das Ansaugen der Luft nur je aus einer der beiden Filterabtheilungen statt, während die andere Abtheilung durch *z* mit der Aufsenluft in Verbindung steht. Nun tritt äufsere Luft durch *z* in jene Abtheilung des Filters, durchzieht das Filtertuch in umgekehrter Richtung, als sich die angesaugte Luft früher bewegte, und beseitigt dadurch den Mehlstaub von der dem Steine zugekehrten Filterseite. Dieser Mehlstaub würde sogleich gegen die andere Filterabtheilung fliegen und es wäre die Wirkung verschwindend, wenn nicht die Zwischenwand *w* so nahe an den Stein reichen würde, dafs dadurch doch ein grofser Theil des abgeblasenen Mehlstaubes auf den Stein fällt und von diesem ausgeworfen wird. Wiederholtes kurzes Verstellen des Hahnes *H* soll genügen, das Filter zu reinigen. Durch dieses Verfahren ist die Ventilation des Mahlganges nie ganz unterbrochen, wie dies bei der *Jaaks und Behrns*'schen Abklopfmethode nöthig ist. Statt der selbstthätig einsetzenden Abklopfvorrichtungen tritt bei *Gawron* ein selbstwirkender Mechanismus zur zeitweisen, wiederholten Verdrehung des Hahnes *H*; einfacher oder billiger ist diese Anordnung daher nicht.

In anderer Weise sucht *C. Hedrich* in Glauchau (*D. R. P. Nr. 27530 vom 21. Oktober 1883) die Abklopfvorrichtung zu umgehen. Er wendet *schlaffe Filtertücher* an (vgl. Fig. 7 Taf. 25), über welchen sich ein Rost befindet. Arbeitet der Saugventilator, so hebt die bewegte Luft bezieh. der Luftdruckunterschied das Filtertuch gegen den Rost und zieht es zwischen die Roststäbe ein, dasselbe in Falten legend. Hört das Ansaugen — in Folge Schliefsung einer Klappe im Saugrohre — auf, so fällt das Filtertuch ab und wird vom anhängenden Mehlstaube durch einen am Läufer befestigten Streicher befreit. Dasselbe Princip verwendet *Hedrich* zu *Staubfängern*, welche unabhängig von einem Mahlgange arbeiten, wie ein solcher in Fig. 8 Taf. 25 dargestellt ist. Der Raum *A* steht mit dem Saugrohre *R* in Verbindung; das auf Rahmen schlaff befestigte Filtertuch ist bei *1* und *2* in Thätigkeit. Der Raum *B* ist vom Saugrohre abgeschlossen, die Filterrahmen *3* und *4* sind niedergefallen und ruhen auf den Abklopfrädchen *r*, welche langsam gedreht werden, die Rahmen rütteln und den Mehlstaub abbeuteln, der dann zu Boden fällt, weil die Luft dieses Kastentheiles nicht an der Bewegung theilnimmt, welche von dem die staubige Luft zuführenden Rohre *a* gegen die Filter *1* und *2* gerichtet ist. In der Patentbeschreibung heifst es, dafs die durch das Filter vom Staube gereinigte Luft durch das Sauggebläse hindurch in den Arbeitsraum tritt. Diese Anordnung wäre jedoch aus doppeltem Grunde *sehr fehlerhaft*; denn erstens ist diese Luft

häufig, namentlich bei Vermahlung etwas feuchten Getreides, sehr übelriechend und zweitens kommt es, wenn auch sehr selten, vor, dafs sich der Mehlstaub im Mahlgange entzündet, ja selbst das Filter durchbrennt. In diesem Falle würde das Gebläse eine Flamme in den Arbeitsraum treiben. Bei *jeder gut* eingerichteten Ventilation *mufs* das Luftrohr hinter dem Gebläse durch die Aufsenmauer der Mühle ins Freie treten und ist demgemäfs das Gebläse anzuordnen.

Beachtenswerth für jene Fälle, wo, wie bei Feingriesputzmaschinen, *getrennte Staubfänger* wünschenswerth sind, ist die Construction von *G. Luther* in Braunschweig (*D. R. P. Nr. 33609 vom 2. April 1885), welche in Fig. 14 und 15 Taf. 25 veranschaulicht ist. In einem Kasten von geringer Länge dreht sich eine Filtertrommel *T*, welche aus einzelnen Kammern *1* bis *6* besteht. Die Umfläche dieser Trommel ist aus Filtertuch, im Winkel gespannt (/\), gebildet. Die Seitenflächen sind theils aus Blech-, theils Filtertuchdreiecke. Die Trommel dreht sich langsam auf einer festen Hohlachse *h*, welche derart ausgeschnitten ist, dafs sämmtliche Kammern, ausgenommen die unterste (*5*), mit dem Innenraume der Hohlachse in Verbindung stehen. Die Hohlachse führt zum Saugventilator und, indem aus ihr die Luft angesaugt wird, geschieht dies auch aus allen Kammern *1* bis *6*, ausgenommen *5*. Die Staubluft tritt durch *a* in den Kasten. Die Filtertücher sind durch Federn gespannt; nur jenes der untersten Kammer wird locker, wenn seine Feder an die Nase *n* stöfst, um jedoch gleich danach ausgespannt zu werden. Durch dieses Lockerwerden und Ausschnellen wird der Staub von den Filtertüchern abgeschüttelt und fällt nach abwärts in ein unten befindliches, in der Zeichnung weggelassenes Gefäfs, welches die Fortsetzung des Kastens bildet. Die langsame Drehung der Filtertrommel kann durch Schneckengetriebe erfolgen.

Nahe verwandt mit diesem Staubfänger ist der sogen. *Dust Collector* von *Prinz*, welcher von der *Milwaukee Dust Collector Manufacturing Company* in Milwaukee, Nordamerika, gebaut und in Europa von *Eug. Kreifs* in Hamburg vertrieben wird. In einem entsprechend abgeschlossenen Gehäuse dreht sich ruckweise eine fächerartig mit Filtertuch bespannte Trommel, aus derem Inneren die Luft durch einen Sauger abgezogen wird, während die Staubluft in den diese Trommel umgebenden Kasten tritt. Das zu unterst stehende Filter wird abgeklopft, während in das Innere desselben äufsere Luft treten kann, die Verbindung mit dem Saugventilator also aufgehoben wird, wie dies ja auch bei *Luther*'s Anordnung der Fall ist. (Vgl. auch *D. R. P. Nr. 34272 vom 21. April 1885.)

*Gebrüder Burberg* in Mettmann (*D. R. P. Nr. 24352 vom 23. Januar 1883) haben eine *selbstthätige Abklopfvorrichtung* ausgeführt, welche erwähnenswerthe Besonderheiten nicht aufweist.

Die *Aspirationsanlage* für Mühlen von *Franz Hahn* in Einsiedeln (*D. R. P. Nr. 28302 vom 28. August 1883) besteht aus einem gröfseren

Filterkasten, mit welchem die einzelnen Saugrohre von den Mahlgängen in Verbindung stehen.

Aus Rücksichten auf die Feuergefährlichkeit erscheint dem Referenten eine solche gedrungene Anlage als Mahlgangventilation nicht zweckmäfsig. Aus demselben Grunde sei auch der Staubfänger von *Theodor Bühlmann* in Wien (*D. R. P. Nr. 31982 vom 4. November 1884) nur kurz erwähnt; derselbe will zudem ohne Saugventilator arbeiten, was sich gleichfalls nicht empfiehlt, da die natürliche Luftbewegung nicht genügt.

*Pieter van Gelder* in Sowerby Brigde, England (*D. R. P. Nr. 28517 vom 1. December 1883) will den Mehlstaub von den Filtern durch einen entgegengesetzt dem Saugstrome gerichteten, von einem Druckgebläse stammenden Luftstrome, welcher vor dem Eintritte in die Filter durch eine Heizkammer geleitet wird, entfernen, eine überflüssige, unnöthig verwickelte Anordnung.

Im Anschlusse an die mit Filtertuch (Flanell) wirkenden Staubfänger sei jener Vorschläge gedacht, welche die Trennung von Staub und Luft dadurch zu erreichen trachten, dafs sie die mit Staub geschwängerte Luft in kreisende Bewegung versetzen und gegen einen durchbrochenen Mantel jagen, hinter welchem, abgeschlossen durch das Maschinengehäuse, sich eine ruhende Luftschicht befindet. In Folge der Centrifugalkraft *sollen* die Staubtheilchen durch den durchbrochenen Mantel fliegen und in den dahinter befindlichen todten Raum gelangen, während die „reine“ Luft durch Ventilatoren oder vermöge der ihr ursprünglich gegebenen Geschwindigkeit in Luftkammern entweicht. Hierher gehören die Pläne der *Mc Intyre Manufacturing Company* in Lockport, Nordamerika (*D. R. P. Nr. 27986 vom 3. Februar 1884) bezieh. von *B. F. Ortman*, *H. R. Taylor* und *G. Urban jun.* in Buffalo (*D. R. P. Nr. 28964 vom 26. April 1884). Bei dem ersteren wird die staubgeschwängerte Luft durch ein in die Luftleitung eingeschaltetes Schleuderrad gegen den cylindrischen Siebmantel getrieben, hinter welchem sich in geringem Abstande das Maschinengehäuse befindet. Nach unten verjüngt sich dasselbe und ist im untersten Theile eine Transportschraube gelagert, welche den Staub weiterschaffen soll. Die Luft wird hierbei durch ein an der Achse des Schleuderrades gleichfalls angebrachtes Sauggebläse einer Luftkammer zugeführt. — Beim anderen Vorschlage ist der Kanal, welcher die mit Staub geschwängerte, rasch getriebene Luft führt, nach einer Spirale (Schneckenlinie) gekrümmt. An der äufseren Seite des Luftkanales ist die Wandung durchlocht, *oder* sie besteht aus Blechen von der in Fig. 13 Taf. 25 bei *b* angedeuteten Querschnittsform. Hinter dieser durchbrochenen Wand befindet sich im Maschinengehäuse der todte Raum *R*, welcher nach unten in einen Abfalltrichter übergeht, der durch eine Klappe geschlossen ist. Diese Klappe öffnet sich nur, wenn genügende Staubmengen auf derselben lasten. Es ist selbstverständlich, dafs durch diese Mittel eine vollkom-

mene Absonderung des Staubes *nicht* erzielt werden kann. Nur der gröbere oder schwerere Staub wird sich in den todten Maschinenräumen ablagern; der feinste wird von der bewegten Luft weitergeführt. Es müssen daher auch bei Anwendung dieser Apparate Luft- bezieh. Staubkammern vorhanden sein; doch wird sich ein Theil des Staubes durch die besprochenen Vorrichtungen abtrennen lassen.

6) *Scheibenmühlen.* Die Scheibenmühlen, meist mit lothrechten Mahlflächen aus Hartguſs oder Stahl arbeitend, haben nach Ansicht des Referenten nur für *rohe Vermahlungen*, etwa zu landwirthschaftlichen Zwecken, Berechtigung; denn in der gewerbsmäſsigen Müllerei eignen sich dieselben zum Schroten und Auflösen der Griese deshalb weniger als die Walzenstühle, weil das Product ungleichmäſsiger ausfällt; für das Ausmahlen aber taugen sie weniger als der Mahlgang, weil die am Dunste haftenden Kleietheilchen mehr verrissen werden als auf gut geführten Steinen. Das letztere wird gemeiniglich eher zugegeben werden als das erstere; aus diesem Grunde soll bemerkt werden, daſs die ungleichmäſsigere Wirkung der Scheibenmühlen beim Schroten und Griesauflösen bedingt ist durch die minder gute Vertheilung des zugeführten Mahlgutes, welche sich bei Walzenstühlen leicht, bei den Scheibenmühlen aber weit weniger genau regeln läſst; ferner durchläuft das Mahlgut, wenigstens in der Regel, bei den Scheibenmühlen an den Arbeitsflächen weit gröſsere Wege, als dies bei den Walzen der Fall ist; endlich läſst sich die Riffelung der Walzen, sowie ihre Einstellung leichter genau erhalten und untersuchen als bei den Scheibenmühlen.

Die Constructeure der Scheibenmühlen suchen theilweise diesen Uebelständen zu begegnen, aber doch nur mit sehr beschränktem Erfolge. So hat *Albert Zipser* in Wien (*D. R. P. Nr. 29724 vom 13. April 1884) die Mahlscheiben seiner Maschine, welche sich beide nach derselben Richtung, aber mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen, mit sehr schmalen Mahlkränzen versehen und ist auch seine Maschine in constructiver Beziehung hübsch angeordnet. Im Zusatzpatente * Nr. 32193 vom 7. Januar 1885 wendet er allerdings drei hinter einander liegende, stellbare Mahlkränze an und vergröſsert so wieder wesentlich den Weg des Mahlgutes zwischen den Arbeitsflächen; doch scheint dieser Zusatz, ganz abgesehen von den wesentlichen Unklarheiten, betreffend die Art der Einstellung der Mahlkränze, anzudeuten, daſs diese Scheibenmühle für rasches Zusammenmahlen, etwa zu Fütterungszwecken dienen soll.

*Rud. Setz* und *Jean Schweiter* in Clus, Schweiz (*D. R. P. Nr. 31081 vom 19. Juli 1884) lassen eine rotirende Scheibe gegen einen festgestellten, schmalen Backen arbeiten; auch hier ist die Wegstrecke, welche das Mahlgut an den Arbeitsflächen durchläuft, eine kleine.

Zu den Scheibenmühlen ist auch der *Schrotgang* von *Nagel und Kaemp* (*D. R. P. Nr. 26977 vom 1. Februar 1883) zu zählen. Auf einer wagerechten Achse ist eine beiderseits mit einem schmalen gezahnten Mahlringe versehene Scheibe (Doppelscheibe) befestigt; diese Mahlringe arbeiten je gegen einen ruhenden Mahlring. Die Doppelscheibe gabelt sich in zwei Ränder, welche mit Ventilatorflügeln besetzt sind. Um die Zuführung ziemlich gleichmäſsig zu machen, sind an der umlaufenden Scheibe beiderseits Schlagleisten vorhanden und an den festen Scheiben unter der Achse und concentrisch zu dieser bogenförmige Leisten, welche verhindern, daſs das Mahlgut den unteren Theilen der Mahlkränze vorwaltend zuströmt. Den festen Mahlkränzen ist eine geringe Beweglichkeit, ein elastischer Andruck gegeben.

Gegen die begründete Forderung schmaler Mahlkränze verstöfst *A. Waugner* in Eislingen (*D. R. P. Nr. 29056 vom 14. Februar 1884); die angewendeten Mahlkränze reichen bis nahe zur Achse. Die Maschine ist symmetrisch angeordnet und die rotirende Doppelscheibe arbeitet gegen zwei feststehende Scheiben. Zwischen den beiden Mahlscheiben der erwähnten Doppelscheibe sind Windflügel angebracht, welche eine vermehrte Luftbewegung und dadurch ein Kühlmahlen bewirken sollen.

Von der gewöhnlichen Scheibenmühlenform abweichend ist die von *H. Maag* in Louvain (*D. R. P. Nr. 29179 vom 22. Februar 1884) gewählte Form. An der lothrechten Mühlspindel sitzt ein kegelförmiger Läufer; die Kegelspitze liegt oben, der Neigungswinkel beträgt etwa 45°. Der Läufer ist von einem kegelförmigen Kranze umgeben und sind in beide Stahlplatten eingesetzt, welche mit Schärfungen (Schneidkanten) versehen sind. Die den Kegel tragende Spindel wird durch eine selbstthätig wirkende Vorrichtung gesenkt, wenn in der Gosse kein Mahlgut mehr vorhanden ist.

Das Patent von *Wilh. Hartmann* in Fulda (*D. R. P. Nr. 27895 vom 28. November 1883) lautet zwar auf die „Schärfung für aus Stahlplättchen hergestellte Mühlsteine", ist aber ebenso, wie jenes von *Wilh. Hartmann* in Köln (Erl. *D. R. P. Nr. 23736 vom 19. Oktober 1882) auf die „Bildung der Mahlflächen aus Bündeln dünner umgebörtelter Stahlstreifen" den Scheibenmühlen beizufügen. Wir können weder in dem einen, noch dem anderen Vorschlage eine zweckmäfsige Neuerung erblicken, ebenso wenig, was die Zweckmäfsigkeit betrifft, in den „Mahlscheiben mit ausgepreſsten Rippen und Mahlflächen" von *Wilh. Krüger* in Kalk bei Köln (*D. R. P. Nr. 29745 vom 15. Juli 1884), weil gestanzte Stahlscheiben weder richtige Schneidkanten liefern, noch Dauer versprechen.

7) ***Desintegratoren, Dismembratoren, Schleudermühlen.*** Im verflossenen Herbste hatte Referent Gelegenheit, die *Victoria-Mühle* in Budapest etwas näher kennen zu lernen; eine Anlage, deren durch *Nagel und Kaemp* in Hamburg ausgeführte mechanische Einrichtung jene Anwendung der Dismembratoren in der Hochmüllerei zeigt, welche sich nach vielfachen Versuchen als mit diesem Systeme verträglich erwies. Es wird eine Charakterisirung des dortigen Systemes um so mehr weitere Kreise interessiren, als hierdurch die Stellung, welche dem Desintegrator in der Hochmüllerei angewiesen werden kann, gekennzeichnet ist. Die Textfig. 1 bis 3 geben einen Planschnitt durch das Erdgeschofs und zwei senkrechte Schnitte durch die „Schwarzmühle" bezieh. „Weifsmühle".

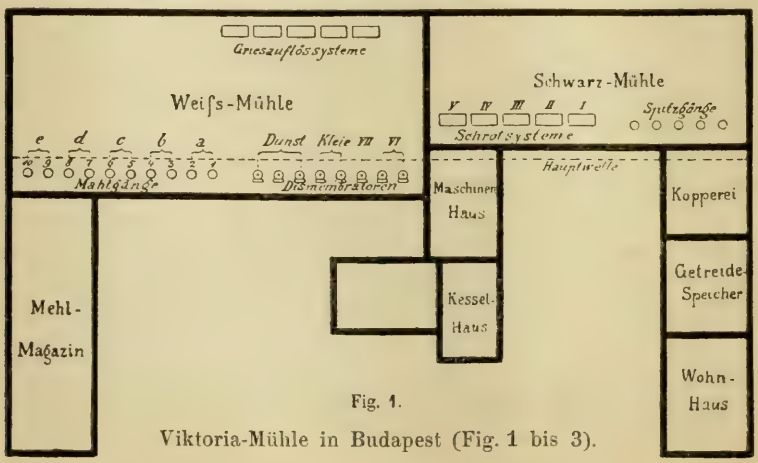



Fig. 1.

Viktoria-Mühle in Budapest (Fig. 1 bis 3).

In der *Kopperei* befinden sich nebst Schrollensieb, Kleinweizen- und Raden-Cylindern zwei Putzmaschinen, welche der Construction nach Dismembratoren sind, aber in Folge der verhältnifsmäfsig geringen Umlaufszahl[1] von 600 in der Minute nur kräftig scheuernd, nicht zerkleinernd, auf den Weizen einwirken. Diese „Dismembratoren" sind doppelte. Der Einlauf ist sehr reichlich, weil sich die Körner an einander reiben sollen. Das diese Maschinen verlassende Getreide wird in Centrifugalsichtern mit geschlitzten Blechmänteln und hierauf in Aspiratoren vom Schälstaube befreit.

Der so geputzte Weizen gelangt in die *Schwarzmühle*, zunächst auf die Spitzgänge, hierauf zu den Schrotwalzensystemen I bis V, sodann zu den Schrot-Dismembratorsystemen VI und VII, welche bereits in der Weifsmühle ihre Aufstellung finden.

Die Rechtecke, welche mit den Ziffern I bis V bezeichnet sind, stellen *nicht* einzelne Maschinen, sondern jedes derselben eine Gruppe geriffelter Schrotwalzenstühle vor. Jeder solchen Gruppe entsprechen eine angepafste Zahl zugehöriger Schrotcylinder, Vorcylinder, Mehl- und Dunstcylinder; denn es ist natürlich, dafs jedem Schrot, entsprechend dem verschiedenen Mengenverhältnisse von Mehl, Dunst, Griesen und reinem Schrot in demselben, auch die Zahl der zugehörigen Cylinder angepafst sein mufs.

In der Victoria-Mühle bestehen die vorhandenen *sieben Schrotsysteme* aus folgenden Maschinen-Zusammenstellungen:

| Für das Schrot: | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geriffelte Walzenstühle . | 7 | 7 | 7 | 5 | 5 | — | — |
| Dismembratoren . . . . | — | — | — | — | — | 2 | 1 |
| Schrotcylinder . . . . . | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | — | — |
| Vorcylinder . . . . . | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Mehlcylinder . . . . . | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dunstcylinder . . . . . | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Griessortircylinder . . . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |
| Griesputzmaschinen . . . | 4 | 6 | 6 | 4 | 2 | — | — |

Die Dismembratoren kommen also erst beim 6. Schrote zur Anwendung. Bis dahin ist der Schrotprocefs von dem in den Pester Mühlen gebräuchlichen nicht wesentlich verschieden. Die Anwendung der Dismembratoren zum Abtrennen des Dunstes von dem bei der Art der Führung des Processes bereits sehr flachen, Kleie ähnlichen Schrot widerspricht durchaus nicht meiner früheren Auffassung[2] der Wirksamkeit der Schleudermühle. Es kann hervorgehoben werden, dafs trotz der aufserordentlich hohen Umlaufszahl die *Nagel und Kaemp*'schen Dismembratoren ruhig gingen, keine heifsen Lager aufwiesen und die groben Kleien aufserordentlich mehlfrei waren, so dafs, dieselben in Wasser ge-

[1] Diese und mehrere folgende Umgangszahlen sind nach Angabe des Ingenieurs *Reichel* vom Hause *Nagel und Kaemp* wiedergegeben.

[2] Vgl. S. 25 des Supplements zu *Kick*'s *Lehrbuch der Mehlfabrikation.*

geben, nur eine geringe milchige Trübung auftrat. Das abgebeutelte 7. Schrot ist grobe Kleie.

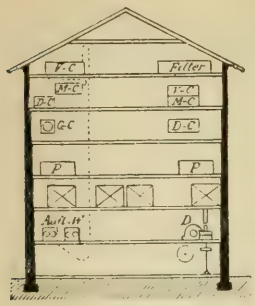



Fig. 2.

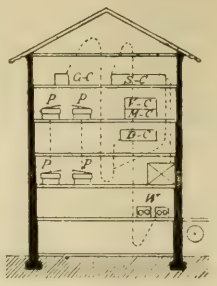



Fig. 3.

*S-C* . . Schrotcylinder
*V-C* . . Vorcylinder
*M-C* . . Mehlcylinder
*D-C* . . Dunstcylinder
*G-C* . . Griescylinder
*P* . . Griesputzmaschine
*W* . . Walzenstühle
*D* . . Dismembrator

Für die bei dem Schrotprocesse fallenden Griese sind 10 ***Griesauflösssysteme*** vorhanden und zwar: für groben Gries und Gries Nr. 1 zwei Systeme, wobei das Auflösen mittels Riffelwalzen erfolgt; für Gries Nr. 2 bis 5 sechs Systeme mit glatten Walzen; für Gries Nr. 6 zwei Systeme mit glatten Walzen:

| | Griesauflössysteme: | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
| Walzenstühle . . . . . | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Vorcylinder . . . . . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mehlcylinder . . . . . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Dunstcylinder . . . . . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Griessortircylinder . . . . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | — | — |

Jene Auflösstühle, welche glatte Walzen besitzen, sind von der Construction *Nagel und Kaemp*, die Riffelwalzenstühle, wenn ich mich recht erinnere, von *Ganz und Comp.* Desintegratoren sind hier nicht in Verwendung.

Das *Vermahlen des Dunstes* erfolgt auf 8 Systemen; hiervon sind drei von je einem mit Ventilator versehenen Dismembrator ausgehend, während mit fünf Systemen je zwei Mahlgänge verbunden sind. Zu jedem dieser acht Systeme gehört ein Vorcylinder, ein Mehl- und ein Dunstcylinder. Dafs die Vermahlung des Dunstes auf den Dismembratoren wirksam und gut vor sich geht, davon hatte Referent Gelegenheit, sich zu überzeugen.

*Das Abmahlen der feinen Schalen* (Kleie) findet auf zwei Dismembratorsystemen statt, bestehend je aus einem Dismembrator, einem Vor-, einem Mehl- und einem Dunstcylinder.

Die beiden auf VI. Schrot arbeitenden Dismembratoren gehen angeblich mit 2600 Umläufen, der auf VII. Schrot mit 4000 Umgängen und mit ähnlicher, aufserordentlich hoher Geschwindigkeit arbeiten auch die Dunst- und Kleie-Dismembratoren; dieselben sind mit einem Ventilator verbunden, welcher die Produkte dieser Maschinen mittels eines

Steigrohres bis unter Dach treibt, so dafs ein Becherwerk bei diesen Maschinen entfällt. Die Menge der Zuführung beträgt bei den Dunstdismembratoren die doppelte als beim Mahlgange und das Ausbringen an Mehl soll wesentlich gröfser sein als beim Mahlgange.

Bei der Dunstvermahlung auf den Dismembratoren zeigte sich die überraschende, nicht vorauszusehende Erscheinung, dafs das hier gewonnene Mehl nicht jenes Feuer und bei der *Pekar*'schen Probe nicht so gelblichen Stich zeigte, als das auf den Steinen gemahlene, und dies bei gleichem Klebergehalte und gleicher Backfähigkeit. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dafs bei dem Mahlgange in Folge der gröfseren Erwärmung zwischen den Steinen etwas mehr Dextrin sich bildet als bei der Vermahlung im Dismembrator. Die Temperaturen in beiden Maschinen verhalten sich wie etwa 58° zu 32°. (Siehe den letzten Theil dieses Berichtes.)

Der Schrotprocefs in der Victoria-Mühle ist im Vergleiche zu dem anderer Pester Mühlen etwas beschleunigt. Aufserordentlich schön sind die Kleien ausgemahlen und in dieser Beziehung arbeiten die Dismembratoren wirklich ausgezeichnet. Man ersieht jedoch, dafs die Bedeutung dieser Maschinen in der Hochmüllerei nicht in Vergleich zu stellen ist mit jener, welche denselben *Nagel und Kaemp* bei ihren Ausführungen in der Flachmüllerei und der Roggenmüllerei anweisen konnten, wo die Glattwalzenstühle und Dismembratoren in wiederholter Wechselbeziehung stehen. (Fortsetzung folgt im nächsten Bande.)

---

## Hartley's Vertikalkessel.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

*Hartley und Arnoux* in Stoke on Trent, England, bringen nach *Engineer*, 1885 Bd. 60*S. 373 den in Fig. 16 und 17 Taf. 25 veranschaulichten Vertikalkessel zur Ausführung, welcher aus lauter kreisrund gebogenen Theilen zusammengesetzt ist. Von der Decke der in gewöhnlicher Weise geformten Feuerbüchse erstreckt sich ein Cylinder *F* nach dem Obertheile des Kessels und ist in diesen Cylinder die obere Rohrwand eingenietet. Die geflanschte Platte *E* trennt den durch den Cylinder *F* abgetrennten ringförmigen Innenraum des Kessels in einen besonderen unteren und oberen Theil *U* und *O*. Auf diese Art wird also das Wasser in dem Kesselobertheile *O* und dem Cylinder *F* völlig von dem Wasser in der unteren Kesselhälfte getrennt. Dagegen stehen die beiden Dampfräume durch verschiedene Rohre *D* mit einander in Verbindung. Der Cylinder *F* besitzt oben eine Anzahl von Löchern, durch welche der erzeugte Dampf nach dem oberen Dampfraume übertreten kann; aus diesem tritt das Wasser durch 3 gröfsere Oeffnungen in entsprechende, durch aufgenietete Blechstreifen an dem Cylinder *F*

gebildete Kanäle *T*, durch welche es auf den Boden dieses Cylinders gelangt, um nun an den Heizröhren emporzusteigen und zu verdampfen. In diesen Cylinder *F* wird auch das Speisewasser durch das Rohr *P* nahe an dessen Boden eingeführt. Ein Ueberlaufrohr *Q* verbindet die obere und untere Kesselhälfte und bewirkt, dafs alles überschüssige Wasser aus ersterer in die letztere abfliefst, so dafs die Speisung nur in den Obertheil stattzufinden braucht. Die Dampfentnahme findet je nach Belieben aus dem oberen oder unteren Dampfraume statt, im ersteren Falle mit Hilfe des ringförmigen Entwässerungsrohres *S*. Zur Reinigung ist der obere Kesseltheil durch die Putzlöcher *A*, der untere Theil durch das Mannloch *M* und das Röhrenbündel durch eine abnehmbare Platte $F_1$ zugänglich gemacht.

Die Erbauer nehmen für diesen Kessel folgende Vortheile in Anspruch: Der Kessel ist durchaus von kreisrunder Gestalt (vgl. *Pelestot* 1885 **258***4), in allen Theilen von selbst versteift und besitzt keine verwundenen Platten, wie manche andere Vertikalkessel. Alle den Feuergasen ausgesetzten Flächen sind leicht zugänglich für Untersuchung und Ausbesserung. Der Kessel hat einen grofsen Verbrennungsraum und von Wasser bedeckte Heizröhren von genügender Länge, um den Heizgasen alle nutzbare Wärme zu entziehen; da der Kessel weiter auch grofsen Dampfraum besitzt, so mufs er sparsam sein. Die Wasserströmung ist eine gute, die Hin- und Rückströmung des Wassers völlig von einander getrennt und unabhängig. Das Fortreifsen des Wassers mit dem Dampfe soll geringer sein als bei anderen Kesseln, weil nahezu 80 Proc. mehr Wasserfläche zur Dampfabgabe vorhanden sind als bei anderen Kesseln gleicher Gröfse und aufserdem der in den oberen Kesseltheil *O* wagerecht eintretende Dampf bei seiner vielfachen Zertheilung kein heftiges Aufwallen bewirken kann. Der Schornstein ist in der Mitte des Kessels, wodurch die mancherlei Uebelstände seitlich angebrachter Essen vermieden werden.

---

## Cleuet's Speiseregulator für Dampfkessel.

Mit Abbildung auf Tafel 25.

Der von *V. Cleuet* angegebene Speiseregulator (vgl. 1876 **222***24) wird jetzt in der durch Fig. 23 Taf. 25 veranschaulichten Form zur Ausführung gebracht und soll sich in derselben nach der *Revue industrielle*, 1885*S. 405 bewähren. Bei dem Speiseregulator wird die von *Cleuet* auch bei seinem Dampfwasserableiter (vgl. 1885 **256***53) angewendete Ausdehnung und Verkürzung einer Messingröhre *A* in Folge der Temperaturänderung benutzt (vgl. auch *Grofsmann* 1883 **247***194. 1884 **253***359. *Gschwindt* 1884 **253***355), um den Wasserstand gleichbleibend zu erhalten. Das Rohr *A* ist bei *b* auf einem schmiedeisernen

Stabe befestigt und besitzt am oberen Ende einen Abblasehahn *R*, während sich unten das Dampfrohr *T* und das Wasserrohr *E* anschliefsen. Diese Rohre können in die Stutzen des gewöhnlichen Wasserstandszeigers einmünden. *S* ist das Speisewasserrohr, welches durch das Zweigrohr *P*, das Ventil *C* und das Abfallrohr *D* mit dem Speisewassergefäfs in Verbindung gesetzt werden kann. Das Ventil *C* wird durch eine kräftige Feder, dem Dampfdrucke entgegen, auf seinen Sitz gepreſst; die Stange, in welche es endigt, ist mit Gewinde versehen und trägt die zwei Stellmuttern *e*. Der Hebel *L*, gegen welchen sich diese Muttern stützen, steht in Berührung mit der oberen Kante des Eisenstabes *F*.

Ist der Apparat in dieser Weise eingestellt, so arbeitet er völlig selbstthätig in Folge des Einflusses der Ausdehnung. So lange das Rohr *A*, dessen untere Oeffnung gerade in der Höhe des Normalwasserstandes *X* im Kessel liegt, mit Dampf gefüllt ist, bleibt das Ventil *C* geschlossen, und das aus der Speisepumpe kommende Wasser geht alles in den Kessel. Sobald aber die Pumpe zu viel Wasser liefert, versperrt das sich hebende Wasser die Oeffnung der Röhre *A*, diese füllt sich mit Wasser, kühlt sich ab, verkürzt sich und der Hebel *L* öffnet nun das Ventil *C*, durch welches das Speisewasser wieder in den Behälter zurückfliefst. Der Wasserspiegel *X* sinkt nun, bis die Oeffnung der Röhre *A* wieder frei wird, so dafs neuerdings Dampf in dieselbe eintreten kann, worauf in Folge der Ausdehnung des Rohres durch die Wärme das Ventil *C* bald wieder zum Schliefsen gebracht wird und die Speisung neuerdings beginnt.

Für Röhrenkessel mit grofser Heizfläche und geringem Wasserinhalt scheint *Cleuet*'s Speiseregulator empfehlenswerth zu sein, da bei solchen leicht sehr rasche Schwankungen des Wasserstandes eintreten. Nebenbei bildet der Apparat noch ein *Sicherheitsventil* für die Pumpe und das Speiserohr, falls sich etwa durch irgend einen Zufall das Rückschlagventil am Kessel festsetzen sollte. Der Apparat ist von der Speisepumpe ganz unabhängig; alle seine Organe sind leicht zugänglich und man kann sich in jedem Augenblicke von dem richtigen Spiele des Ventiles überzeugen, ohne etwas an der Einstellung des Apparates zu ändern.

---

## Lohmann und Stolterfoht's Klinken-Reibungskuppelung.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Auf der Ausstellung in Antwerpen 1885 führten *Lohmann und Stolterfoht* in Berlin lösbare Reibungskuppelungen vor, bei welchen das Ein- und Ausrücken durch Verschiebung der Kuppelmuffe auf der Antriebswelle mit sehr geringer Kraftäufserung möglich war, so dafs bei Benutzung solcher Kuppelungen an Triebwerken das stofsfreie Ein- und

Ausrücken von entfernten Stellen aus mit Hilfe von Drahtzügen o. dgl. möglich erscheint. Es wird dies dadurch erreicht, dafs, wie bereits im Deutschen Reichspatente *Kl. 47 Nr. 28471 vom 19. März 1884 angegeben ist, zwischen die treibende und getriebene Kuppelungshälfte ein Theil geschaltet wird, welcher von der ersteren Hälfte durch Klinken mitgenommen und durch Reibung die erhaltene Drehung an die letztere Hälfte überträgt. Die auf diese Weise erhaltene Klinken-Reibungskuppelung (vgl. auch *Börsum* 1885 **257***500) kann gleichzeitig als Kuppelung für die Kraftvermiethungsanstalten (vgl. *Daimler* 1884 **252** *269) benutzt werden, da die Reibung zwischen dem Mitteltheile der Kuppelung und der getriebenen Hälfte einer bestimmten, zu übertragenden Kraft entsprechend eingestellt wird und beständig so verbleibt, wie darum die neue Kuppelung auch als Kraftmaschinenkuppelung (vgl. *H. King* 1885 **258***434) Verwendung finden kann.

Die in Fig. 18 bis 20 Taf. 25 veranschaulichte Ausführung der Kuppelung unterscheidet sich wesentlich von der in der Patentschrift angegebenen Form, welche letztere zu einer praktischen Ausführung wenig geeignet erschien. In der jetzigen Form hat die Kuppelung bereits eine verschiedentlichte, zufriedenstellende Verwendung gefunden. Es ist nun *a* die auf dem einen Wellenende festsitzende getriebene Kuppelungshälfte, welche auch die Nabe eines auf der durchgehenden Welle lose steckenden Rades oder einer Riemenscheibe bilden kann, *b* die fest auf der treibenden Welle steckende Hälfte und *c* der lose drehbare Mitteltheil. Mit *a* sind mittels durchgesteckter Schrauben *s* die beiden Ringe *d* und *e* verbunden, von welchen der letztere kegelförmig ausgedreht ist und genau auf den kegelförmigen Theil von *c* pafst. Durch Anziehen der Schrauben *s* wird *e* fest auf *c* gepreſst und dadurch die Reibung zwischen beiden geregelt. Die Kegelflächen werden geschmiert und so die Abnutzung zwischen beiden herabgemindert. Um den Andruck von *e* elastisch zu machen, ist zwischen *a* und *d* ein Gummiring gelegt. Der Mitteltheil *c* ist mit zwei Zähnen versehen (vgl. Fig. 18), gegen welche für eine Mitnahme seitens des Kuppelungstückes *b* sich die in letzterer drehbaren Klinken *k* legen. Dieselben tragen am Ende ihrer Drehzapfen Hebel *i*, welche am Umfange des auf der treibenden Welle mit Keil und Nuth verschiebbaren Muffes *m* gleiten. Dabei können auch Federn auf den Klinkenzapfen das stete Anliegen der Hebel *i* sichern. Der Muff *m* erhält auf der inneren Seite die in Fig. 19 ersichtliche Form, d. h. er ist an zwei Stellen ausgeschnitten, so dafs vorstehende Nasen entstehen. Beim Einrücken wird der Muff *m* mittels des Hebels *h* gegen *b* verschoben, wobei die Nasen des Muffes *m* bei dessen Drehung die Hebel *i* nach aufsen drehen, so dafs die Klinken *k* zum Eingriffe gegen die Zähne von *c* gebracht werden und dann von *c* der Kuppelungstheil *a* nach und nach die Geschwindigkeit der treibenden Welle erlangt. Beim Rückwärtsschieben

von *m* werden die Hebel *i* frei und damit durch die Centrifugalkraft die Klinken *k* aus den Zähnen gebracht und die Bewegnng von *a* unterbrochen.

## B. Hornung's Absperrschieber für Wasserleitungen u. dgl.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Um beim Oeffnen eines Absperrschiebers für Wasserleitungen u. dgl. die Flüssigkeit vom Inneren des Schiebers abzuschliefsen und so ein Absetzen von Schmutz an den Dichtungsflächen zu verhindern, hat *B. Hornung* in Neustadt-Magdeburg (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 33267 vom 16. December 1884) den Absperrschieber mit einer *Verlängerung* versehen, welche nur für den Flüssigkeitsdurchgang *durchbrochen* ist. Wie aus Fig. 21 und 22 Taf. 25 zu entnehmen, erhält der im Uebrigen gewöhnlich angeordnete Absperrschieber *b* einen schwach keilförmigen Querschnitt und nach unten die durchbrochene Verlängerung $b_1$, welche ebenfalls dicht zwischen den besonders in das Gehäuse eingelegten Sitzflächen *a* geführt wird. Die von Schrauben *h* stellbaren Führungsleisten *g* pressen den Schieber gegen seine Sitzflächen *a*, vermitteln also eine nachstellbare Dichtung. Am Boden des Gehäuses ist eine kleine Oeffnung angebracht, durch welche die in der durchbrochenen Verlängerung $b_1$ eingeschlossene Flüssigkeit ablaufen kann.

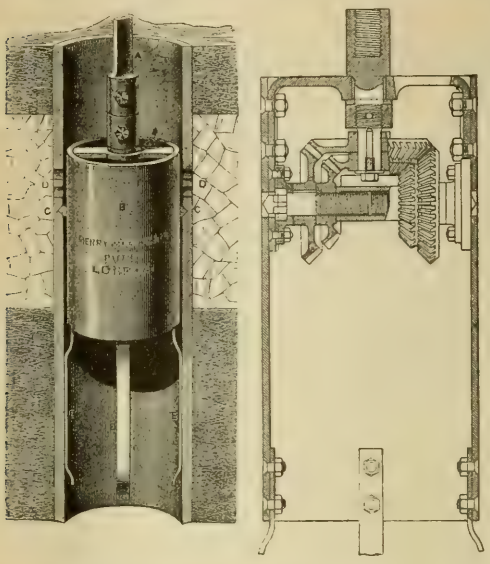
## Anbohrapparat für Rohrstränge von artesischen Brunnen u. dgl. in beliebiger Tiefe.

Mit Abbildungen.

Bei der Erbohrung eines artesischen Brunnens auf den Wasserwerken zu Egham geschah es nach *Engineering*, 1885 Bd. 39*S. 187, dafs das Rohrgestänge zu tief niedergetrieben und die eigentliche Wasser führende Schicht überschritten wurde. Da der Rohrstrang nicht wieder heraufgezogen werden konnte, schlugen *Merryweather und Söhne* in London, deren Rath eingeholt war, vor, an der richtigen Stelle die Rohrwandung vielfach anzubohren, zu welchem Zwecke dieselben den umstehend abgebildeten Apparat construirten.

Der ganze Antriebsmechanismus der beiden Bohrer *C* ist in einem Mantel *B* eingeschlossen, welcher das Rohr fast ausfüllt und mittels des Bohrgestänges *A*, das gleichzeitig die Bewegung überträgt, bis zur Wasser führenden Schicht *D* im Rohrstrange herabgelassen wird. Um ein Mitschleppen des Apparates, so lange die Bohrer nicht gefafst haben, zu verhindern, trägt der Mantel *B* unten 4 Federn *E*, welche sich an die Rohrwandung fest anlegen. In welcher Weise nun durch die Drehung des Gestänges *A* der Antrieb und die Nachstellung der beiden Bohrer *C*

bewerkstelligt wird, ergibt sich unmittelbar aus dem Längsschnitte. Auf einer mit dem Gestänge *A* verschraubten kurzen Spindel sitzen im Inneren des Mantels *B* zwei Zahnräder, von denen das gröfsere in zwei die beiden conachsialen Bohrspindeln mittels Feder und Nuth mitnehmende Räder eingreift, während das kleinere zwei Zahnräder bethätigt, die das Muttergewinde zu einem auf jeder Spindel eingeschnittenen Schraubengewinde enthalten. Letztere Uebersetzung ist etwas geringer als die, mit welcher die Bohrer selbst bethätigt werden; daher diese im Verhältnisse zu den die Muttergewinde enthaltenden Rädern etwas voreilen und sich so gleichmäfsig und langsam herausschrauben. Sind zwei gegenüber liegende Löcher gebohrt, so werden die Bohrer durch Drehung des Gestänges in umgekehrter Richtung zurückgezogen, worauf der ganze Apparat etwas verstellt wird und nun sogleich zum Durchbohren zweier neuen Löcher geschritten werden kann.



Auf diese Weise wurden im angeführten Falle in einer Tiefe von nicht ganz 100$^{m}$ unter der Erdoberfläche 70 Löcher gebohrt, welche dem Wasser einen genügenden Durchflufsquerschnitt gewährten.

---

## L. Fish's Webstuhlbremse.

Mit Abbildung auf Tafel 26.

Um schnell laufende mechanische Webstühle beim Ausrücken rasch zum Stillstande zu bringen und so ungleiche Stellen im Gewebe zu vermeiden (vgl. *Rhodes**S. 259 d. Bd.) bringt ***L. Fish*** in Preston (Englisches Patent, vgl. ***Textile Manufacturer***, 1885*S. 400) die in Fig. 6 Taf. 26 veranschaulichte Bremse in Vorschlag. An den gewöhnlichen, mit Gewicht belasteten Bremshebel *A* ist am linken Ende *B* ein keilförmiger Haken *C* angeschlossen, welcher zwischen den Enden zweier Hebel *E* und *F* steht, die lose drehbar auf einem am Stuhlgestelle festen Zapfen sitzen. Der Hebel *F* ist als Bremsbacken für das Schwungrad *S* des Webstuhles ausgebildet und der Hebel *E* erhält einen winkelförmigen Ansatz, in

welchem der Stift $E_1$ befestigt werden kann, und wird durch eine an $A$ angeschlossene Feder beständig nach rechts gezogen, so dafs $E_1$ immer über einer auf der Schwungradwelle des Stuhles angebrachten Nase $D$ steht. Beim Ausrücken des Webstuhles mittels der Stange $H$ wird der Hebel $A$ frei und der Bremsbacken desselben legt sich an das Rad $S$ an. Dabei schiebt sich aber $C$ zwischen die Hebel $E$ und $F$ und drückt dieselben aus einander, so dafs $F$ sich ebenfalls an das Rad $S$ anlegt, während der Stift $E_1$ gesenkt wird. Bei der Drehung der Nase $D$ wird $E_1$ dann wieder in die Höhe gedrückt und dadurch der Backen $F$ so fest an das Rad $S$ gepreſst, dafs bereits bei der ersten Umdrehung des letzteren der Stuhl zum Stillstande kommen soll.

---

## Neuerungen an Rauhmaschinen für Gewebe.

(Patentklasse 8. Fortsetzung des Berichtes Bd. 249 S. 255.)

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

Um bei dem auf der Rauhmaschine laufenden Gewebe die Länge des Anstriches der Kardentrommel verändern zu können, mufs der Mechanismus zur Verstellung der Leitwalzen so eingerichtet sein, dafs das laufende Gewebe weder schlaff, noch zu stark gespannt wird, weil in beiden Fällen dasselbe Schaden nehmen würde. Die *Gefsner*'sche Einrichtung (vgl. 1883 **249** * 256) soll diesen Ansprüchen dadurch genügen, dafs die Leitwalzen ihre Lage auf einem zur Kardentrommel *concentrischen* Kreise ändern. Da jedoch die Umfangslänge eines im Kreise beschriebenen Vieleckes nicht dieselbe bleibt, wenn die Längen der einzelnen Seiten geändert werden, so entspricht die angegebene Einrichtung nur bei Behandlung sehr elastischer Waaren. Bei einer *Stellung der Leitwalzen ohne Spannungsänderung des Gewebes* müssen bei den Leitwalzenpaaren, wenn eine Walze derselben als festliegend angenommen wird, die anderen Walzen *excentrisch* zur Kardentrommel geführt werden und benutzt *Carl Hoffmann* in Aue, Sachsen (*D. R. P. Nr. 33663 vom 2. Mai 1885) an Stelle der sich als Führung ergebenden Curven angenäherte Kreisbogen, d. h. die beweglichen Stellwalzen $w$ (Fig. 7 Taf. 26) liegen in Hebeln $s$, welche um besondere feste Zapfen am Maschinengestelle drehbar sind. Die gleichzeitige Bewegung aller Hebel $s$ wird durch mehrarmige Hebel $a$ vermittelt, welche mit vorstehenden Zapfen in Schlitze der Hebel $s$ greifen und von den Getrieben $r$ aus gedreht werden.

In Bezug auf die Anordnung der *Hoffmann*'schen Rauhmaschine Fig. 7 ist noch zu bemerken, dafs zwei Kardentrommeln $A$ und $B$ benutzt sind, welche in gleicher Richtung umlaufen und von durch Kasten umschlossenen, seitlich liegenden Bürstenwalzen $b_1$ und $b_2$ geputzt werden. Auf jeder Trommel ist ein dreifacher Anstrich für das Gewebe vor-

gesehen und der Rücklauf desselben in der Maschine *unterhalb* der Trommeln angeordnet. Das Gewebe geht von einem Spannzeuge *S* aus — von den Walzen $l_1$ bis $l_5$ und deren Druckwalzen $d_1$ bis $d_4$ mitgenommen — durch die Maschine; $w_1$ sind die im Gestelle gelagerten Stellwalzen.

Weiter hat *C. Hoffmann* auch eine Einrichtung der *Kardentrommel* angegeben, um jeden Kardenstab leicht ein- oder ausziehen und befestigen zu können. Die Reifen der Trommel werden nach Fig. 8 und 9 Taf. 26 mit kreisrund erweiterten Einschnitten versehen und erhalten die Kardenstäbe von T-förmigem Querschnitt Ansätze *g*, um den Einschnitt vollkommen auszufüllen und den Kardenstab gegen ein radiales Ausfliegen zu sichern. Um einer Verschiebung der Stäbe vorzubeugen, erhalten dieselben Federn *f*, welche nach dem Einschieben der Stäbe hinter die Reifen einschnappen.

Die Wirkung der sogen. *rotirenden Karden* auf das zu rauhende Gewebe besteht in der Erzeugung einer wolligeren Haardecke ohne Strich, da sie hauptsächlich die Kettenfäden angreifen. Dieser Angriff hängt von der Schrägstellung der Karden auf der Trommel ab und wird eine Aenderung der Rauhwirkung auf das Gewebe durch eine Stellung der Karden von gröfserem Einflusse als die verschiedene Anstrichlänge sein. Mit Bezug hierauf hat *C. A. Schlesinger* in Meerane (*D. R. P. Nr. 29189 vom 21. März 1884) die *Lagerböckchen* für die Karden auf der Trommel *verstellbar* gemacht. Wie aus Fig. 21 Taf. 26 zu entnehmen, sind die Böckchen *a* um Schrauben *b* drehbar und werden von anderen Schrauben *i*, welche in Schlitzen *o* der Böckchen gleiten, in beliebiger Schräge festgestellt.

Eine Verstellung in engeren Grenzen kann bei festen Böckchen dadurch erreicht werden, dafs nach Fig. 20 Taf. 26 an dem einen Lagerkopfe der Böckchen mehrere Löcher zum Einstecken der Kardenspindeln *s* gebohrt werden.

Bei diesen beiden Einrichtungen kann die Schrägstellung der Karden nur geändert werden, wenn die Trommel vom Gewebe frei liegt und still steht; dann ist die Verstellung jedes einzelnen Böckchens für sich vorzunehmen. Um nun auf dem ganzen Rauhstabe *alle Böckchen auf einmal* gleichmäfsig selbst bei umspannenden Gewebe zu verstellen, bringt *L. Riedel* in Hof, Bayern (*D. R. P. Nr. 32627 vom 25. April 1884) die in Fig. 10 und 12 Taf. 26 dargestellte Einrichtung in Vorschlag. Alle Böckchen *a* eines Stabes *d* sind um die Schrauben *b* einer verschiebbaren Schiene *c* drehbar und werden von den Schrauben *i* in Schlitzen *o* geführt. Die Verstellung der Schiene *c* erfolgt mit Hilfe einer Flügelmutter *n*, welche von einer Gabel *m* gehalten wird (vgl. den unteren Theil der Fig. 10).

Um nun alle Stäbe gleichzeitig bei ruhender Kardentrommel zu verstellen, werden die Schienen *c*, wie im oberen Theile der Fig. 10 Taf. 26 veranschaulicht ist, an dem Umfange einer auf der Trommelachse *B*

verschiebbaren Scheibe *A* befestigt, welche durch eine mit Handrad versehene Schraube *g* gestellt wird. Um die Verstellung aller Böckchen der Trommel auch *während* des Ganges derselben auf einmal vornehmen zu können, erhält nach Fig. 11 Taf. 26 die Nabe der Scheibe *A* eine Nuth *e*, in welche der stellbare Winkelhebel *f* mit seinem Gabelende eingreift.

Bei Rauhmaschinen mit rotirenden Karden ist auf die *Lagerung* der letzteren grofses Gewicht zu legen, da beim Ausspringen einer Kardenspindel das Gewebe zerrissen wird und sich die Lager mit Rauhflocken leicht versetzen können und dann die freie Beweglichkeit der Karden hindern. Die Lagerung (vgl. *E. Gefsner* 1883 249 * 257) wird jetzt meist so ausgeführt, dafs ein Kopf des Böckchens nur angebohrt, während der andere Kopf desselben ganz durchbohrt wird, um die Spindel einschieben zu können. Einem Herausfallen wird dabei durch hinteren Schlufs des durchbohrten Lagerkopfes vorgebeugt.

*C. A. Schlesinger* in Meerane (*D. R. P. Nr. 24822 vom 28. November 1882) benutzt hierzu eine am Böckchen *B* (Fig. 15 Taf. 26) drehbare Platte *p*, welche sich vor den durchbohrten Kopf *A* legt und von der Klinkenfeder *f* gehalten wird. Die Böckchen in Fig. 19 und 20 sind mit diesem Verschlusse gezeichnet; nur ist dabei die Feder *f* an die innere Seite des Böckchens verlegt und dieselbe mit einem das Anfassen erleichternden Haken versehen.

*L. Riedel* (*D. R. P. Nr. 32627) benutzt, wie aus Fig. 22 und 23 Taf. 26 ersichtlich ist, eine ganz ähnliche Einrichtung. Gegen seitliches Herausfallen wird hier die Platte *p* durch eine Drahtfeder *f* gesichert, deren umgebogenes Ende in einer Durchbohrung des Lagerkopfes *A* gehalten wird.

*C. Hoffmann* (*D. R. P. Nr. 33663) hat am Rücken des durchbohrten Lagerkopfes *A* eine Klappe *K* angeordnet, deren federndes ungebogenes Ende *k* sich in einen Absatz am Kopfe *A* legt, wodurch einem Zurückdrücken der Klappe *K* seitens der Spindel vorgebeugt ist. Beim Herausnehmen der Karden mufs man sich zum Oeffnen der Klappen allerdings eines Werkzeuges bedienen.

Bei Benutzung rotirender Karden ist die Gleichförmigkeit des Rauhens an allen Stellen der Gewebebreite wesentlich von der Gleichartigkeit der Karden abhängig und die in so verschiedener Gröfse unter einander vermischt im Handel vorkommenden Karden bedürfen einer sorgfältigen *Sortirung*, namentlich auch nach dem Durchmesser. Bei Rauhstäben mit festen Karden zum Strichrauhen wird man neben dem Durchmesser der Karden auch deren Länge berücksichtigen. Zur leichten und schnellen Ausführung dieser Sortirarbeit hat *Franz Schraeber* in Lommatzsch, Sachsen (*D. R. P. Nr. 31649 vom 25. November 1884) Einrichtungen getroffen, welche in Fig. 16 bis 19 Taf. 26 veranschaulicht sind und sich in der Hauptsache durch Benutzung von winkelförmigen

Lehren auszeichnen. Bei der Einrichtung zum *Sortiren nach der Länge* (Fig. 16 bis 18) sind über einem in Fächer *d* getheilten Rahmen zwei schräg gegen einander stehende, mittels Gelenk *i* verbundene Winkelschienen *a* und *b* angebracht, von welchen die dem Sortirer zunächst liegende Schiene *b* etwas niedriger als die andere ist. Dies ermöglicht, dafs, wenn der Sortirer eine Karde beim Stiele erfafst, dieselbe wagerecht über die Schienen hingeführt werden kann, bis die Karde zwischen den Schienen klemmt. Nach einer Eintheilung der letzteren könnte nun die Karde in den entsprechenden Korb geworfen werden; jedoch können auch gleich unter den Fächern *d* durch Leitkanäle $d_1$ verbundene Behälter angebracht sein, so dafs nur die Karde an der Klemmstelle in das entsprechende Fach fallen gelassen wird. Wenn die Sortirung nicht in so viel verschiedene Gröfsen, als Fächer *d* vorhanden sind, vorgenommen werden soll, so können auch die Trennungswände *c* der Leitkanäle $d_1$ zum Umlegen eingerichtet werden (vgl. Fig. 16), so dafs Karden aus mehreren Fächern in einen Behälter gelangen.

Die Einrichtung zum *Sortiren nach dem Durchmesser* (Fig. 19) ist ähnlich. Die Karden können zwischen *x* erst nach der Länge untersucht und dann durch Einschieben zwischen den verschieden weit von einander abstehenden Winkelschienen *y* ihr Durchmesser bestimmt werden.

Beim Trockenrauhen wirkt das Anwärmen des Gewebes auf ein leichteres Lösen der Fasern förderlich ein. Das Anwärmen erfolgt dabei durch geheizte Hohlplatten, über welche das Gewebe, bevor es an die Kardentrommel gelangt, hinweggezogen wird. Um nun hierbei die Wärme für das Gewebe möglichst auszunutzen, hat *Aug. Monforts* in München-Gladbach (*D. R. P. Nr. 33407 vom 17. März 1885) eine *Wärmplatte für Rauhmaschinen* angegeben, bei welcher auch die von einem Heizkörper *k* (Fig. 24 Taf. 26) nach unten ausgestrahlte Wärme von einem Mantel *m* nach oben an das über eine gelochte Platte *d* laufende Gewebe zurückgeworfen werden soll. Der Heizkörper *k* erhält Ansätze *a*, welche die Schienen *l*, auf denen die Platte *d* liegt und der Mantel *m* befestigt ist, tragen. Der Mantel *m* ist in der Mitte getheilt und die Schienen *l* um Gelenke drehbar, um durch Aufklappen derselben den Heizkörper *k* frei legen zu können. *G. R.*

---

## Ueber Neuerungen an Nähmaschinen.

(Patentklasse 52. Fortsetzung des Berichtes Bd. 256 S. 306.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 26.

### Nähmaschinen für Lederwaaren.

Eine besondere Art der für die Schuhmacherei bestimmten, daher kräftig gebauten Nähmaschinen sind mit einem frei stehenden, sehr schmalen Tische, gewöhnlich *Cylinder* genannt, ausgerüstet, über welchen

die zu nähenden Arbeitstücke geschoben werden können; dieselben haben daher auch den Namen *Elastik-Cylinder-Nähmaschinen* erhalten. Der innere Raum des wagerechten Tisches nimmt nur das Schiffchen und dessen Bewegungsmechanismus auf. Der Kopf der Maschine bildet einen Hohlcylinder, der die Nadelstange und den Stoffrücker enthält, welch letzterer gewendet werden kann und daher das über den schmalen Tisch geschobene Arbeitstück, dessen Form ein beliebiges Drehen und Wenden, wie solches mit der Hand bei einem flachen Waarenstücke möglich ist, nicht gestattet, nach allen Richtungen zu verschieben. Die Elastik-Nähmaschinen sind für leichtere Lederarbeiten bestimmt, arbeiten daher ohne Vorstechen mit einer Oehrnadel und erzeugen, mit Ausnahme der mit zu beschreibenden Elastik-Nähmaschine von *A. Wedermann* eine gewöhnliche *Doppelsteppstichnaht*. Fast sämmtliche Neuerungen dieser Nähmaschinen beziehen sich auf die Einrichtung des Stoffrückers.

Bei den bisher bekannten Elastik-Nähmaschinen erfolgt die *Bewegung des Stoffrückers* gewöhnlich durch Einwirkung eines Hebels auf den im Inneren des Maschinenkopfes oder Cylinders angeordneten, die Nadelstange umgebenden Kegel (vgl. 1881 **240** * 34) und durch diesen auf einen Nasenkeil bezieh. die Stoffrückerstange. Ein bedeutender Uebelstand dieser Einrichtung ist, dafs die Nadelstange seitliche Pressungen erleidet, welche einen schweren Gang der Maschine und eine unnöthige Abnutzung der Nadelstange oder deren Führung zur Folge haben. *Dürrkopp und Comp.* in Bielefeld (*D. R. P. Nr. 14770 vom 9. November 1880) haben daher diesen Kegel auf der Nadelstange ganz beseitigt und bringen einen Keil *a* (Fig. 1 Taf. 26) an, welcher sich zwischen den Stoffdrücker *c* und den drehbaren Boden *b* des Cylinders schiebt. Der Niedergang dieses Keiles wird durch den Hebel *d* vermittelt, dessen gleichbleibende Schwingungen behufs Veränderlichkeit der Stichlänge in verschiedener Höhenlage erfolgen. Die Höhenlage des Hebels *d* wird mittels der von *Hallein* angegebenen Einrichtung (vgl. 1881 **240** * 33) verändert. Der Stoffdrücker *c* wird durch die Feder *f* auf das Arbeitstück gepreſst; jedoch findet bei jeder rückgängigen Bewegung eine Entlastung durch den Hebel *e* und daher ein Heben des Stoffrückers statt. Die im Kopfe oder Cylinder liegenden Theile können durch den Griff *g* nach Belieben im Kreise herum gedreht werden und mithin die Verschiebung des Arbeitstückes nach allen Richtungen erfolgen.

Zur Erzielung einer guten Naht ist es nothwendig, dafs für jeden Stich der Fadenhebel genau soviel Faden durch die Bremse zieht, als die Stichgröfse nothwendig macht. Wird nun vom Fadenhebel immer der gleiche Weg zurückgelegt, wie dies bei den bisherigen Ausführungen der Fall ist, so wird bei kleinerem Stiche die Naht nicht fest genug und bei gröfserem Stiche bleibt nicht genügend Faden zur Bildung der Schleife übrig, so dafs sich das Schiffchen gewaltsam durchdrängen mufs. *Dürrkopp und Comp.* haben daher folgende *Fadenhebeleinrichtung* für

Elastik-Nähmaschinen (*D. R. P. Nr. 23148 vom 8. Dezember 1882) angegeben.

Der zweiarmige Fadenhebel $h\,h_1$ (Fig. 1) hat seinen Drehpunkt auf dem die Nadelstange bewegenden Arme $i$ und spielt sein Ende $h$ zwischen der Platte $k$ des Hebels $e$ und dem umgebogenen Ende des Stiftes $l$, welcher von dem Hebel $d$ getragen wird. Wie nun vorher beschrieben, führt der Hebel $d$ und somit auch der Stift $l$ seine Bewegung je nach der Stichgröfse in verschiedener Höhenlage aus, geht also z. B. bei einem kleineren Stiche nicht so weit herab als bei einem grofsen und mithin wird auch die Erhebung des Fadenhebelarmes $h_1$, also auch der Fadenabzug geringer ausfallen.

Auf eine *Bewegungseinrichtung für den Stoffrücker* an Elastik-Nähmaschinen haben *Claes und Flentje* in Mühlhausen i. Th. drei Patente (*D. R. P. Nr. 15761 vom 3. April 1881, *Nr. 27117 vom 6. Juni 1883 und Zusatz *Nr. 27975 vom 8. December 1883) erhalten, wovon das letzte, nachstehend beschriebene als eine Vereinfachung der ersteren zu betrachten ist. Der zur Bewegung in der Wagerechten dienende Keil $f$ (Fig. 2 und 3 Taf. 26) ist in umgekehrter Lage zu derjenigen der eben beschriebenen Einrichtung angeordnet, so dafs bei seiner Erhebung die Stoffverschiebung vermittelt wird. Die Bewegung dieses Keiles erfolgt hier von der Nadelstange $a$ aus, welche sich mit ihrem Bunde $b$ bei der Erhebung gegen einen Vorsprung des ersteren legt, dadurch diesen Keil mitnimmt und mittels des Stoffrückers $g$ das Arbeitstück verschiebt. In der höchsten Stellung des Keiles tritt eine Falle $c$, durch die Feder $h$ bewegt, in seinen Einschnitt und die Nadelstange kann sich, ohne den Keil mitzunehmen, abwärts bewegen. Der Bund $b$ ist aber unterhalb keilförmig gestaltet, so dafs beim tiefsten Nadelstande die Falle ausgelöst wird; der Keil wird durch seine Feder bis zu dem als Stichsteller dienenden verstellbaren Hebel $d$ herabgezogen, während der Arm $k$ den Stoffrücker frei läfst, so dafs die rückgängige Bewegung desselben mit Leichtigkeit erfolgen kann. — Bei der unter Nr. 27117 angegebenen Einrichtung ist die Falle $c$ senkrecht angeordnet, stemmt sich unter den Vorsprung $i$ und wird durch einen besonderen Stift, der über den oberen Cylinderboden hinausragt, mittels eines zweiten Bundes der Nadelstange ausgerückt; wiewohl diese Einrichtung etwas umständlicher als erstere ist, hat sie doch den Vortheil, dafs ein seitlicher Druck gegen die Nadelstange in Wegfall kommt.

Die *Bewegungseinrichtung des Stoffrückers* an Elastik-Nähmaschinen von *L. Gühring*, *W. Köhrer*, *S. Lechner* und *C. F. Leonhardt* in Stuttgart (*D. R. P. Nr. 26310 vom 9. September 1883 und *Nr. 28079 vom 13. November 1883) ermöglicht mit nur einem Hebel das Andrücken, Heben und die wagerechte Verschiebung des Stoffrückers, ohne jedoch die Nadelstange mit zu Hilfe nehmen zu müssen, wie dies bei der eben beschriebenen Einrichtung der Fall war. Dagegen vermittelt auch hier

die wagerechte Bewegung des Stoffrückers ein Keil *a* (Fig. 4 Taf. 26), welcher durch den Hebel *b* gesenkt und durch die gewundene Feder *c* gehoben wird. Weil jedoch dieser Hebel auch das Andrücken des Stoffrückers auf das Arbeitstück besorgt und dies früher erfolgen mufs als die seitliche Verschiebung, ist zwischen den Theilen *d* und *e* des Stoffrückers eine Spiralfeder *f* eingeschaltet, so dafs der Hebel *b*, welcher bereits den Stoffrücker berührt, sich mit dem oberen Theile *d* des letzteren noch so weit herab bewegen kann, dafs die vom Hebel *b* gehaltene Schraube *g*, durch welche die Nadelstange frei hindurch geht, mit ihrem ebenen Rande gegen den Keil *a* trifft und diesen verschiebt. Die Schwingungen des Hebels *b* erfolgen immer in gleicher Höhenlage und die Gröfse der Stichlänge wird durch Verstellung der Schraube *g* verändert.

Diese Bewegungseinrichtung haben *L. Gühring* und *W. Köhrer* (*D. R. P. Nr. 20431 vom 31. Mai 1882) noch mit einer *selbstthätigen Drehung des Stoffrückers* um die Nadelachse versehen. Hierzu ist der drehbare Cylinderboden *h* (Fig. 4) verzahnt und der Hebel *b* steht durch Zugstange *l* und Winkelhebel *i* mit einer Sperrklinke *k* in Verbindung, so dafs bei jedem Stiche eine kleine Achsendrehung erfolgen kann. Durch einfaches Abheben der Klinke *k* geht die gekrümmte Naht in eine geradlinige über. Diese Einrichtung gestattet jedoch nur die Drehung um wenigstens einen Zahn und ist deshalb später (*D. R. P. Nr. 24446 vom 13. Februar 1883) ein *Reibungsschaltwerk* für diese stofsweisen Drehungen in Vorschlag gebracht worden. In eine Nuth der oberen Scheibe des Maschinenkopfes legt sich der Arm eines Winkelhebels, welcher sich festklemmt und diese umdreht, sobald eine schiefe Fläche des Hebels *b* gegen eine Stellschraube dieses Winkelhebels trifft. Die rückgängige Bewegung des letzteren erfolgt, wie üblich, durch eine Feder. Leider arbeiten derartige Reibungsschaltwerke unregelmäfsig, da sich die Reibung durch zufälligen Zutritt von Oel und Schmutz ändert.

Einen zweckmäfsig angeordeten *Stichsteller* für Elastik-Nähmaschinen zeigt die Einrichtung von *C. Schmidt und Hengstenberg* in Bielefeld (*D. R. P. Nr. 24443 vom 3. Februar 1883). Zunächst ist der Keil, welcher bei den vorher erwähnten Einrichtungen die wagerechte Bewegung des Stoffrückers vermittelt, durch einen Winkelhebel *d* (Fig. 5 Taf. 26) ersetzt und damit die Abnutzung und Reibung verringert. Der zur Bewegung dieses Winkelhebels *d* bezieh. des Stoffrückers dienende Hebel *b* bildet am Kopfende einen Ring, durch dessen Oeffnung die Stoffrückerstange frei hindurch ragt und derselben die Drehung nach allen Seiten gestattet. Zur Veränderung der Stichlänge befindet sich am Maschinenkopfe der Theil *a*, dessen Schraubenmutter *c* die Hubhöhe des Hebels *b* und damit die rückgängige Bewegung des Stoffrückers begrenzt. Der durch eine Spiralfeder gegen die Schraubenmutter *c* gepreſste Zeiger *e* macht an einer Eintheilung die Stichgröfse ersichtlich.

Bei dem *Apparate für überwendliche und Kreuzstichnaht* für Elastik-Nähmaschinen von *A. Wedermann* in Wien (*D. R. P. Nr. 33298 vom 3. Mai 1885) ist die obere, den cylindrischen Maschinenkopf verschliefsende Scheibe verzahnt und steht mit einem Zahnradbogen im Eingriffe; letzterer erhält durch eine Zugstange und Hebel von einer Curvenscheibe aus eine solche Bewegung, dafs die verzahnte Scheibe und der hindurchgehende Stoffrücker bei einem Stiche etwa nach rechts, bei dem nächsten Stiche wieder zurück gedreht wird. Die in Textfigur 1 bei aus einander geschlagener Waare angegebene Naht, welche „Kreuzstichnaht" genannt wird, kommt nun auf folgende Weise zu Stande: Die beiden über einander liegenden Waarentheile mögen zunächst in *a* (Textfigur 2) durchstochen werden; der Stoffrücker führt seine rückgängige Bewegung aus und wird dabei so gedreht, dafs der Drückerfufs die Stellung *a b* annimmt. Nach erhobener Nadel wird der Stoff in der Pfeilrichtung verschoben und die Nadel sticht neben den Stoff in *b* ein, während das Schiffchen den Nadelfaden durchkreuzt. Der Stoffrücker erhebt sich, geht zurück und wird in der Richtung *b c* gedreht, so dafs bei der nächsten Stoffverschiebung die Nadel in *c* einsticht u. s. f. Der Winkel, welcher von den beiden auf einander folgenden Stellungen des Stoffrückers eingeschlossen wird, kann durch die verstellbare Schwingungsweite des Zahnbogens verändert und somit die Form der Stiche nach Belieben gewählt werden. *Gl.*

Fig. 1.

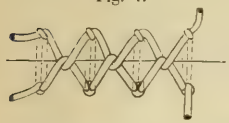
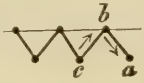


Fig. 2.




---

## Jenkin's elektrische Seilbahn (Telpherage) in Glynde.

Mit Abbildung.

In Glynde, in der Grafschaft Sussex in England ist im Oktober 1885 nach dem *Centralblatt für Elektrotechnik*, 1885 *S. 649 auf dem Gute des *Lord Hampden* eine elektrische Seilbahn mit hängenden Wagen (Telpherage) nach den Vorschlägen von *F. Jenkin* (vgl. 1884 **252** *114) ausgeführt worden. Nach *Jenkin*'s Tode hat Prof. *Perry* die Ausführung des Baues übernommen. Zum Betriebe der $1^{km},6$ langen Bahnlinie wird eine Locomobile verwendet. Die Anlage kostete, da noch sehr viel Versuche gemacht werden mufsten, etwa 30000 M. Die Stromzuführung von der den Strom erzeugenden Dynamomaschine nach der den Strom empfangenden Dynamomaschine auf der Locomotive erfolgt nach dem sogen. *Cross-over*-Systeme (vgl. 1884 **252** *115), bei welchem zwei Tragseile aus Stahl vorhanden sind, die an jeder der Tragsäulen übers Kreuz leitend mit einander verbunden sind. Die Tragsäulen sind je $20^{m}$ von einander entfernt; jeder Zug mufs daher diese Länge oder ein Vielfaches davon besitzen; ihr entsprechen die Locomotive und

5 Tragkästen (*trucks*). In Glynde werden 10 Tragkästen benutzt, die zusammen 1400$^{k}$ Thonerde aufnehmen; die 10 Kästen wiegen 430$^{k}$, die Locomotive 140$^{k}$, so dafs das Gesammtgewicht eines Zuges 1970$^{k}$ beträgt. Zu deren Beförderung ist eine Leistung von 3 Pferd erforderlich. Die Kästen schwingen um wagrechte Zapfen und können durch blofses Umkippen entleert werden. Die 19$^{mm}$ starken Stromleiter bestehen aus Bessemerstahl. Der Stromerzeuger ist von ***R. E. Crompton*** in London; die empfangende Maschine oder Locomotive, eine ***Reckenzaun***'sche Dynamomaschine, besitzt eine selbstthätige regulirende Bremse, welche in Fig. 1 abgebildet ist. Die Schwungkörper ***W*** derselben legen sich bei einer bestimmten gröfsten Umdrehungszahl mit den Federn ***B*** gegen die innere Fläche einer Bremstrommel ***C***, wobei höchstens 1 Pferd verbraucht werden soll. Die Tragsäulen bestehen aus doppelten kreosotirten Holzstämmen; für geringere Lasten genügen einfache Stämme. Die Linie läuft über einen Viehweideplatz und stört in keiner Weise, weshalb blofs zu den beiden End- und Kehrstationen Land angekauft zu werden brauchte. Die ganze Anlage wurde von Tagelöhnern mit Hilfe eines einzigen Grobschmiedes ausgeführt.

Fig. 1.

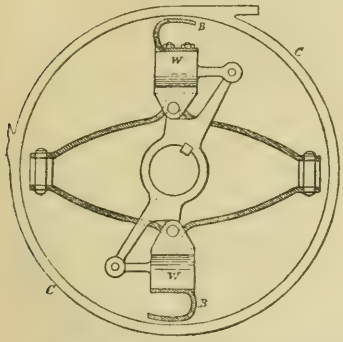
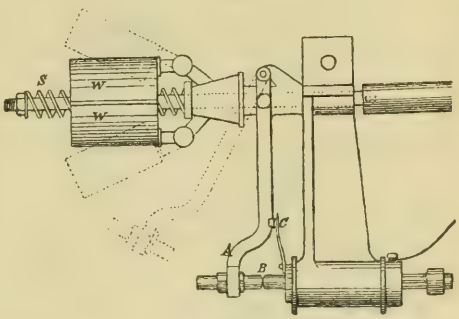



Fig. 2.




Die Stromstärke beträgt 8 Ampère bei 200 Volt; die Dynamomaschine auf der Locomotive macht 1500 Umdrehungen. Der Arbeitsverlust durch Erwärmung ist unbedeutend. Der Stromerzeuger ist nahe in der Mitte aufgestellt. Der Widerstand der Leitung beträgt im ungünstigsten Falle, wenn die Locomotive an einem der beiden Enden der Linie anlangt, 1 Ohm und der Arbeitsverlust durch Erwärmung der Leitung berechnet sich hiernach zu $(8\times8\times1):736=0{,}087$ Pferd. Sollen gleichzeitig drei Züge laufen, so müfste die Stromstärke 24 Ampère sein und der Arbeitsverlust wäre $(24\times24\times1):736=0{,}782$ Pferd.

Ein besonderer, in Fig. 2 veranschaulichter Regulator soll die Schwankungen in der Zuggeschwindigkeit, also der Umlaufgeschwindigkeit der Locomotive, welche durch die Entfernung derselben von dem Stromerzeuger, noch mehr aber durch die Steigungen der Bahn hervorgerufen werden, ausgleichen. Die an Hebeln sitzenden Gewichte *W*, welche

durch eine kräftige Feder *S* zusammengehalten werden, schlagen, wenn ihre Umdrehung gröfser wird, aus und vergröfsern dadurch die elektromotorische Gegenkraft in der Zuleitung und unterbrechen schliefslich bei zu grofser Geschwindigkeit den Strom. Damit dabei an der Contactstelle keine schädlichen Funken entstehen, ist die Anordnung so getroffen, dafs neben dem Schlusse durch die Feder *C* noch durch Kohlen *B* ein Schlufs hergestellt ist. Beim Ausschlagen der Gewichte *W* wird der Hebel *A* gedreht, der Strom bei *C* unterbrochen und es entsteht zwischen *B* ein Lichtbogen. Die Contactrollen der Locomotive sind schräg nach unten gestellt und fassen mit einem unten angesetzten Bundringe das Seil von beiden Seiten, so dafs von hier aus ein Uebertragen von Schmutz o. dgl. auf den oberen Bundring der Contactrolle, welcher mit der Zuleitung zur Locomotive in Berührung steht, nicht mehr stattfinden kann.

Jedes zwischen zwei Tragsäulen sich ausspannende Stahlseilstück ist gegen den gufseisernen Sattel an der Säule durch einen zwischen zwei Bleikappen ruhenden Kautschukdeckel isolirt. (Vgl. *Chandler* 1885 258*496.)

## Neuerungen an Gasbrennern.

(Patentklasse 4 und 26. Fortsetzung des Berichtes Bd. 256 S. 449.)

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

*F. N. Küchler* in Weifsenfels (*D. R. P. Nr. 29114 vom 27. März 1884) schlägt zur Erzielung einer gleichmäfsigeren Flammenform und Erhöhung der Leuchtkraft vor, einen *Rundbrenner mit innerem Luftzuführungsrohr A* (Fig. 1 Taf. 27) derart so zu versehen, dafs dessen äufserer Durchmesser so grofs ist wie der Halbmesser der zu benutzenden Brennerhülse *B*; das oben offene Luftzuführungsrohr *A* wird bei *E* durchbrochen und auf das Stöckchen *C* des Brenners aufgesetzt. Auf diese Weise wird der innere Hohlraum der Brennerhülse in zwei cylindrische Räume getheilt und die Luft in einer bestimmten Richtung an die Gasflamme geleitet und vorgewärmt.

*V. Popp* in Paris (*D. R. P. Nr. 29420 vom 4. März 1884) will ein *beständiges* Licht auf die Weise erhalten, dafs er *Gas und Luft* in bestimmten, durch *Druckregler* bemessenen Verhältnissen gemischt verbrennt. Der damit erzielte Erfolg entspricht voraussichtlich nicht dem erforderlichen Aufwande an Apparaten.

*L. Somzée* in Brüssel (*D. R. P. Nr. 26988 vom 25. August 1883 und *Nr. 27484 vom 2. September 1883) läfst bei seinem *Leuchtbrenner für Gas- und Luftgemisch* das durch Rohr *T* (Fig. 2 Taf. 27) zugeführte Gas theils zum Brenner *b*, theils durch die ringförmige Kammer *B* und Oeffnung *o* in die Birne *A* treten. Die durch Flamme *b* angesaugte Luft soll beim Austritte aus der Düse *c* durch die beiden seitlichen Rohre *l* und

die stellbaren Oeffnungen *E* Luft ansaugen. Das Gasgemisch tritt in den vom Röhrenbündel *z* gebildeten Brenner, um die darüber angebrachten Stäbe von Kalk, Magnesia oder Zinkonerde zum Glühen zu bringen. (Vgl. *Clamont* 1882 **244***445. 1884 **251***454.)

Gröfsere Beachtung verdient das von *O. Fahnehjelm* in Stockholm (*D. R. P. Nr. 29498 vom 18. November 1883) angegebene *Glühlicht*. Ein Fischschwanzbrenner wird mit *Wassergas* gespeist und durch die Flamme Stäbchen *C* (Fig. 3 Taf. 27) aus Magnesia, Kalk, Zinkonerde, Kaolin, Kieselsäure o. dgl. zum Glühen gebracht. Fig. 4 Taf. 27 zeigt eine andere Anordnung der Stäbchen; doch scheint die Anordnung Fig. 5 den Vorzug zu verdienen, wie *R. W. Raymond* im *Engineering and Mining Journal*, 1885 Bd. 39* S. 334 und *H. Bunte* im *Journal für Gasbeleuchtung*, 1885 S. 801 angeben. Wird der eiserne, zwei Reihen Magnesianadeln tragende Kamm *n* aufgesteckt, so schlägt die Wassergasflamme zwischen die beiden Reihen der Nadeln und erhitzt dieselben zur Weifsglut; es strahlt alsdann ein kräftiges, vollkommen weifses Licht von dem Brenner aus. Die Masse, aus welcher die Nadeln, also der eigentliche Glühkörper, bestehen, ist der Hauptsache nach gebrannte Magnesia, welche zur Formgebung mit Stärke oder anderen Zusätzen plastisch gemacht und dann gebrannt ist. Die Nadeln haben eine Dicke von etwa $1^{mm},5$ und sind nach dem Brennen porzellanartig. Bei längerem Gebrauche tritt bei diesen Nadeln eine gewisse Abnutzung ein, indem sie sich unten zuspitzen und kürzer werden; es kommt dadurch im Laufe der Zeit ein Theil des Kammes aus der Flamme; dieselbe verliert etwas an Leuchtkraft und, um den Kamm wieder in die richtige Stellung zur Flamme bringen zu können, ist es nöthig, den Kamm tiefer zu setzen. Zu diesem Zwecke ist der Bügel, welcher den Kamm trägt, durch ein Rädchen auf der Schraubenspindel am Gasleitungsrohre verstellbar. Diese Abnutzung der Kämme geht jedoch verhältnifsmäfsig langsam von statten: es wird mitgetheilt, dafs die Kämme 60 bis 80 Brennstunden aushalten, ohne wesentlich an Leuchtkraft einzubüfsen. Eine durch Luftbeimischung entleuchtete Leuchtgasflamme ist nach *Bunte* für diese Art der Beleuchtung nicht geeignet. Auf den Werken der Firma *Schulz, Knaudt und Comp.* in Essen sind seit einiger Zeit etwa 400 solcher Brenner im Gebrauche.

Kürzlich durchlief die Tagespresse die Nachricht, Dr. *Carl v. Auer* in Wien habe eine Entdeckung gemacht, welche eine vollständige Umwälzung der Gasbeleuchtung bewirken werde. Thatsächlich besteht diese grofse Erfindung lediglich in der Verwendung einer entleuchteten Leuchtgasflamme zur Herstellung eines *Glühlichtes*, anscheinend unter Mitverwendung von Didym statt der Magnesianadeln, oder der bereits von *Caron* (1868 **189** 118) empfohlenen Zinkonstifte (vgl. *Journal für Gasbeleuchtung*, 1886 S. 65).

*J. Lewis* in London (*D. R. P. Nr. 30174 vom 16. Mai 1884) ver-

brennt ein Gemisch von *Leuchtgas und Luft* in einer Lampe, deren aus *Platindrahtgewebe* bestehender Brennerkopf *a* (Fig. 6 Taf. 27) dadurch weifsglühend wird. Das Leuchtgas tritt durch das Rohr *b* in den Mischkegel *k*, die atmosphärische Luft seitlich durch den aus Drahtgewebe bestehenden Ring *d* und die durch Verdrehen einer Platte stellbaren Oeffnungen der Bodenplatte *e* ein. Das auf den Cylinder *c* gesetzte Rohr *f* soll den Zug verstärken.

*R. Flosky* in Sagan (*D. R. P. Nr. 29113 vom 25. März 1884) *wärmt das Gas* durch eine *Hilfsflamme* vor. Die für diese kleine Heizflamme *a* (Fig. 12 Taf. 27) erforderliche Luft tritt durch die beiden seitlichen Kanäle *C* ein und oben wieder aus; die Hauptmenge des Gases erwärmt sich in den Räumen *e*, bevor sie zum Brenner *b* gelangt.

*H. Delmas-Azéma* in Paris (*D. R. P. Nr. 32681 vom 6. Mai 1884) legt dagegen das Hauptgewicht auf die *Vorwärmung der Verbrennungsluft*. Der Luftvorwärmer ist auf eine Glaskugel *B* (Fig. 9 und 10 Taf. 27), welche der flachen Flamme entsprechend abgeplattet ist, mit Zwischenschaltung einer dünnen Asbestscheibe aufgesetzt. Diese Glaskugel ist in eine Hülse *e* eingekittet und letztere mit einer der Form des Brenners entsprechenden inneren Hülsenwandung versehen, um die ganze Anordnung bequem auf den Schnittbrenner aufsetzen zu können. Um diese Hülse *e* stets der Flammenform entsprechend richtig auf den Brenner aufzusetzen, ist an letzterem eine federnde Sperrvorrichtung *j* angebracht, welche die Längsachse der Glocke und der Flamme in paralleler Richtung zu einander erhält und demnach eine leichte Trennung zwischen Glocke und Hülse ermöglicht. Das Anzünden der Flamme erfolgt von oben her. An dem Luftvorwärmer kann ein beweglicher Schirm *U* von weifs emaillirtem Metall angebracht werden, durch welchen sämmtliche Lichtstrahlen nach unten geworfen werden.

Die atmosphärische Luft steigt durch die Abtheilungen *a* des Mantels *K* in der Pfeilrichtung nach oben in den Raum *b* und fällt alsdann durch die Abtheilungen *1*, *3*, *5* . . des Mantels *L* zur Flamme nieder. Die Abtheilungen *2*, *4*, *6* . . dienen für die aufsteigenden heifsen Verbrennungsgase.

Bei Rundbrennern (Fig. 11 Taf. 27) steigt die Luft in dem Mantel *K* aufwärts und kann hierbei derselbe mit den Falten, welche die Kanäle *a* im Lufterhitzer Fig 10 bilden, versehen sein. Ein Theil der angesaugten Luft gelangt in die ringförmige Kammer *b*, von wo sie durch den runden Einsatz *L* zur Aufsenseite der Flamme hinabströmt. Ein anderer Theil der Luft tritt durch die strahlenförmig angeordneten flachen Kanäle *c* und strömt durch das Mittelrohr *T* auf die Mitte des Brenners herab, wo er sich in zwei Ströme theilen soll; der eine äufsere Strom biegt sich angeblich innerhalb der Flamme wieder nach aufwärts und steigt mit ihr, an der Aufsenseite des Rohres *T* entlang streichend, wieder empor, während der andere durch die Mitte der Flamme hindurch unter-

halb des Ringbrenners nach aufsen tritt und mit dem ersten Strome vereinigt emporsteigt, bis er dem inneren umgebogenen Luftstrom aus *L* begegnet. Diese drei durch die Pfeile angedeuteten Luftströme entweichen alsdann mit den Verbrennungsgasen durch den Raum *C* und die Zwischenräume zwischen den Kanälen *c*, indem sie gleichzeitig die durch die Kanäle *c* der Krone *K* von aufsen zuströmende Luft erhitzen.

*W. Göbel* in Vlissingen, Holland (*D. R. P. Nr. 30033 vom 27. März 1884) verwendet bei seinem *Regenerativgasbrenner* einen aus starkem Eisenblech hergestellten Schornstein *E* (Fig. 19 und 20 Taf. 27) mit vier Ansätzen $E_1$ und einer mittleren Verengung. Der Glühcylinder *J* wird aus Asbest oder Chamotte angefertigt. Die Gaszuleitung *G*, welche von zwei Seiten nach dem Brennerringe *H* führt, hat vor dem Haupthahne als kleine Abzweigung das Zündröhrchen *m*. Bevor das Gas in den Brennerring *H* eintritt, streicht dasselbe über einen Kastenring *n*. Eine Scheidewand *p* vom Brennerringe *H* herab theilt den inneren Brennerraum in zwei concentrische Räume.

Bei Benutzung des Brenners entzündet man die Zündflamme bei *m*, welche durch die kegelförmige Röhre *z* zu den Brennerröhren *h* geführt wird, und öffnet dann den Haupthahn. Das Gas gelangt zunächst in den Kastenring *n*, in welchem die Druckunterschiede ausgeglichen werden, und streicht gleichzeitig darin über daselbst befindliche flüssige Kohlenwasserstoffe, um alsdann nach dem Brennerringe *H* und den Brennerröhren *h* zu gelangen. Durch den Glasglockenabschlufs *K* nebst Glascylinder *s* und den Zug des Schornsteines wird die Flamme nach unten gezogen. Die Brennluft tritt von oben durch die schlitzförmigen Oeffnungen, wird gleichzeitig durch die abziehenden Gase des Schornsteines *E* mit seinen Ansätzen $E_1$ vorgewärmt und tritt in der Richtung der Pfeile zur Flamme.

Bei dem von *Friedr. Siemens* in Dresden (*D. R. P. Nr. 31122 vom 15. Juli 1884) angegebenen neuen *Gasfreibrenner* soll die Ersparnifs an Gas und die erlangte Lichtwirkung mindestens ebenso grofs wie bei den Regeneratorbrennern (vgl. 1882 **244** *442. 1884 **251** *364. 1885 **256** *404) sein. Der neue Brenner soll überall da angewendet werden, wo das Licht unmittelbar nach unten zu werfen ist. Derselbe besteht, wie aus Fig. 7 und 8 Taf. 27 zu entnehmen ist, der Hauptsache nach aus vier über einander gesetzten Hauben *a*, *b*, *c* und *d*, welche, durch die Rippen *p* und *v* getrennt, so über einander gestellt sind, dafs sich freie Räume zwischen denselben bilden, durch welche die Brennluft bezieh. Verbrennungsproducte sich in den Pfeilrichtungen frei dazwischen bewegen können. Die Brennluft tritt unten rund herum über den unteren äufseren Rand der als Reflector dienenden unteren Haube *a* ein, durchstreicht den zwischen Hauben *a* und *b* frei gelassenen Raum bis zur Spitze der Hauben, von wo die so vorgewärmte Luft durch die in der Spitze der Haube *a* vorgesehenen Oeffnungen *e* in den oberen freien Raum inner-

halb des Reflectors eintritt, in dessen Brennpunkt oder nahe demselben ein oder mehrere gewöhnliche Schnittbrenner angebracht sind. Durch das trichterförmige, im Durchschnitte schlitzförmige Röhrchen *r* entweichen die Verbrennungsproducte der Flammen, um den zwischen den Hauben *b* und *c* frei gelassenen Zwischenraum von oben bis unten zu durchstreichen. Am unteren Ende ist die Haube *c* etwas abgekürzt, so dafs sich eine kreisförmige Verbindung nach dem Raume zwischen den Hauben *c* und *d* bildet, durch welche die Verbrennungsproducte, wie die Pfeile zeigen, in diesem äufsersten Zwischenraume wieder nach oben dem Schornsteine *s* zugeführt werden. Die erwärmte Luft hat somit einen von der Esse *s* ganz unabhängigen Auftrieb, so dafs sie den von der Haube *a* umschlossenen oberen Raum füllt, in welchem die Flammen brennen.

Damit beim Anstecken der Flamme die Esse *s* sofort Wärme empfängt, ist die Spitze der Haube *c* mit einem Loche versehen, welches aber nur einen geringen Querschnitt haben darf, damit die Verbrennungsproducte der grofsen Masse nach gezwungen bleiben, den Umweg zur Esse um den unteren Rand der mit Asbestpappe *t* bedeckten Haube *c* zu machen.

Die neue *Zündvorrichtung für Regenerativgasbrenner* von *Friedr. Siemens* in Dresden (*D. R. P. Nr. 33178 vom 20. Januar 1885) hat den Zweck, mit möglichst *wenig* Gasverbrauch eine sichere, dauerhafte und einfache, der unmittelbaren Einwirkung der Leuchtflammenhitze sich entziehende Anzündvorrichtung zu schaffen, welche mit dem Brennerabsperrhahne derart verbunden ist, dafs sie bei dem Oeffnen des Absperrhahnes den Brenner ansteckt, danach durch Umlegen sich der Einwirkung der Brennerhitze entzieht bezieh. verlöscht und bei dem Schliefsen des Hahnes in die geeignete Anzündstellung zurückkehrt bezieh. die eigene Zündflamme ansteckt.

Bei der in Fig. 14 und 15 Taf. 27 gezeichneten Einrichtung liegt der Absperrhahn *h* für die Zündvorrichtung neben dem Brennerabsperrhahn *H*; die Gaszuführung zu ersterer zweigt vor *H* ab. An dem Kegel von *H* befindet sich dessen Stellhebel *a* und ein zweiter Arm $a_1$, welcher, am Ende in einem Gelenke *c* beweglich, die Schleife *s* trägt, die einen auf dem umlegbaren Gaszuführungsrohre *r* der Zündvorrichtung befindlichen Zapfen *d* umschliefst. Bei gelöschtem Brenner und brennender Zündflamme, also geschlossenem Absperrhahne *H*, eine Stellung, welche in Fig. 14 und 15 dargestellt ist, liegt der Zapfen *d* am Ende des Schlitzes *s*.

Wird der Haupthahn *H* geöffnet, so gleitet *s* auf *d* bis zur Falle *f*; während dieser Zeit hat sich der Brenner angezündet. Bei Oeffnung von *H* durch Drehung von *a* legt sich das Zuführungsrohr *r*, von *f* mitgenommen, um bezieh. es verlöscht *Z*. Bei noch gröfserer Oeffnung von *H* bezieh. Drehung von *a* löst sich *d* aus *f* wieder aus und gleitet *s*

bis zu voller Oeffnung von *H* weiter, ohne an der umgelegten Stellung der Zündvorrichtung etwas zu ändern. Die punktirten Linien deuten die Stellung der ganzen Vorrichtung bei voll geöffnetem Haupthahne *H* an. Bei dem Schliefsen von *H* vollzieht sich der umgekehrte Vorgang; *f* fafst *d* und bringt *r* in die Zündstellung zurück, ehe der Regenerativbrenner ganz verlöscht, um die Zündflamme *Z* anzustecken, im Falle deren Hahnkegel so eingerichtet ist, dafs in umgelegter Stellung der Gaszufluſs abgesperrt und bei Rückkehr in die Zündstellung wieder geöffnet wird; dann löst sich *d* aus und kommt bei vollständigem Schlusse von *H* wieder an das Ende des Schlitzes von *s* zu stehen.[1]

Auf der Erfindungsausstellung in London 1885 zeigte *G. Bower* in St. Neots, Huntingdonshire, verschiedene Ausführungen seiner sogen. *Duplex-Regenerativlampe* (Patent *Bower* und *Thorp*, vgl. 1885 **256** 450), die sich durch auffallende Lichtwirkung auszeichneten. *Kirkham, Hersey und Clark* in London stellten die von *F. W. Clark* in England patentirte sogen. *Recuperativlampe* aus. Bei derselben wird das Gas durch Rohr *g* (Fig. 13 Taf. 27) zum Brenner *n* geführt. Die Verbrennungsluft geht theils bei *e* nach unten in die Glocke *k*, theils von *d* in das Rohr *a* zum Brenner *n*, während die Verbrennungsgase in dem Zwischenraume zwischen *a* und *d* aufsteigen. Der Schornstein *z* wird von einem Rohre umgeben, so dafs in dem Raume zwischen diesen beiden Luft abgeführt, die Lampe also mit zur Lüftung benutzt wird. Wenn die Lampe unmittelbar im Dache befestigt wird, so dafs der Rand der Glocke *K* sich mit der inneren Dachfläche vergleicht, so wird auf dem Dache um den Schornstein *z* ein gröfserer Cylinder angeordnet, aus welchem die Verbrennungsluft entnommen wird; dieselbe erfährt dann schon vor Eintritt in die Lampe eine Vorwärmung. Die Gasersparnifs gegenüber gewöhnlichen Brennern wird bei der *Clark*'schen Lampe zu 75 Proc. angegeben.

Bei der von der *Wenham Patent Gaslamp Company* in London ausgestellten *Regenerativgaslampe* von *F. H. Wenham* geht das Leuchtgas durch das unten verzweigte Rohr *g* (Fig. 18 Taf. 27) zum Brenner *e*. Die Luft strömt von *a* durch Rohre *n* und Raum *C* zum Brenner, während die Verbrennungsgase im Zwischenraume *z* aufsteigen und dabei Gas und Luft vorwärmen. — Nach Mittheilung von *J. Hopkinson* im *Engineer*, 1885 Bd. 59 S. 363 liefert diese Lampe Nr. 1 54, Nr. 2 122 und Nr. 3 174 Kerzen. Für 1cbm Leuchtgas ergeben sich 300, 330 und 400 Stundenkerzen (vgl. 1883 **248** 376).

---

[1] Bis zum Schlusse des J. 1884 wurden nach dem *Journal für Gasbeleuchtung*, 1885 S. 189 von der Firma *Fr. Siemens und Comp.* in Berlin (Inhaber *Friedr. Siemens* und *Rob. Herbig*) 4081 Regenerativbrenner gefertigt und verkauft und zwar:

| Brennergröfse | 000 | 00 | I | IIa | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl . . . | 14 | 104 | 566 | 40 | 1793 | 1059 | 505 |

oder 1498 Salonlampen, 1680 Fabriklampen und 903 Laternen mit zusammen 587775 Normalkerzen.

Die *flache Brennerdüse* von *Schumann und Küchler* in Weifsenfels a. S. (*D. R. P. Nr. 33152 vom 3. März 1885) soll aus Speckstein, Eisen o. dgl. hergestellt werden, für Gasgemische aus Leuchtgas und Luft dienen und besonders bei *Gassengemaschinen für Gewebe* Verwendung finden. Wie in Fig. 16 und 17 Taf. 27 veranschaulicht, ist in dem Raume *d* vor dem Brennerschlitze *b* ein Steg *a* angebracht, welcher das aufsteigende Gasgemisch seitlich ablenkt und einen gleichmäfsigen Austritt im Schlitze *b* veranlafst.

*H. E. A. Brandes* im Hamburg (*D. R. P. Nr. 33158 vom 29. April 1885) setzt einen *Gasbrenner für Heizzwecke* aus zwei in einander greifenden Rosten *a* und *b* (Fig. 21 Taf. 27) zusammen. Der Raum zwischen den einzelnen Roststäben soll das Zurückschlagen der Flamme nicht gestatten.

---

## Ueber Gährung und Hefe.

Mit Abbildungen.

Zur *Untersuchung verschiedener Prefshefeproben auf Trieb- und Gährkraft* wurden von *Saare* (*Wochenschrift für Brauerei*, 1885 S. 367) die Bestimmungen mit destillirtem Wasser und mit Berliner Leitungswasser vorgenommen:

| | Nr 1 | Nr. 2 | Nr. 3 | Nr. 4 | Nr. 5 | Nr. 6 | Nr. 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Triebkraft* nach *Hayduck*. | | | | | | | |
| | 10g Probe entwickelten cc Kohlensäure | | | | | | |
| In destillirtem Wasser | 280 | 195,5 | 297,0 | 243 | 226 | 80 | 82 |
| Im Leitungswasser . | 288 | 208 | 333,0 | 320 | 266 | 74 | 87 |
| *Gährkraft*. | | | | | | | |
| In destillirtem Wasser | | | | | | | |
| | 5g Probe ergab g Kohlensäureverlust | | | | | | |
| Nach 24 Stunden . . | 6,0 | 6,1 | 6,0 | 6,0 | 5,4 | 5,7 | 4,0 |
| „ 72 „ . . | 12,3 | 12,4 | 12,1 | 11,7 | 8,1 | 12,7 | 10,9 |
| Im Leitungswasser | | | | | | | |
| Nach 24 Stunden . . | 11,0 | 10,1 | 10,0 | 10,1 | 9,1 | 8,7 | 7,9 |
| „ 72 „ . . | 18,4 | 18,2 | 18,0 | 19,0 | 16,9 | 18,0 | 17,3 |

Diese Versuche bestätigen zunächst die bereits von *Hayduck* (1883 **247** * 465) mitgetheilte Beobachtung, dafs schon geringe Mengen von Salzen, wie sie sich im Leitungswasser finden, die Gährwirkung auffällig erhöhen. Dagegen scheint die Triebkraft nur in geringem Mafse beeinflufst zu werden. Die Hefen 6 und 7 waren 7 Tage unterwegs und rochen bereits faulig. Die Triebkraft ist so gut wie erloschen, während die Gährkraft eine noch ganz gute ist. Aehnlich verhält sich die Hefe 2 gegenüber 1 und 3 aus derselben Fabrik; erstere war 4, letztere dagegen nur 3 Tage unterwegs. Es scheint hiernach, als ob bei längerem Transporte zunächst wesentlich die Triebkraft geschwächt wird. Die Untersuchung der Hefe geschieht am besten in destillirtem Wasser mit 10 Proc. Zucker und ist eine Hefe noch als gut zu bezeichnen, welche 6 bis 7g Gährkraft und 200 bis 250cc Triebkraft zeigt.

Ueber die *Verwendung reiner Hefe* (vgl. 1885 **256** 460) liegen weitere Erfahrungen vor. Nach *J. C. Jacobsen* (*Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1885 S. 117) ist dabei zu berücksichtigen, dafs die reine Bierhefe, *Saccharomyces cerevisiae*, eine Pflanze ist, welche wie alle Kulturpflanzen in verschiedenen Abarten auftreten kann, und dafs jede dieser Rassen eigenthümliche Eigenschaften besitzt, die sich fortdauernd erhalten. Folglich ist die *reine Kulturhefe aus einer Brauerei nicht unbedingt für jede andere Brauerei angemessen*, da diese vielleicht Würze von abweichender Beschaffenheit bereitet oder einen anderen Vergährungsgrad wünscht, oder andere Forderungen zur Dauer der Haltbarkeit gegen Trübung des gezapften Bieres stellt. Hat der Brauer eine Hefe, die für sein Bier pafst, aber durch wilde Hefezellen verunreinigt ist, welche Geschmack und Haltbarkeit des Bieres beeinträchtigen, so empfiehlt es sich, dieselbe zu reinigen. Für die meisten Brauereien Süddeutschlands wird aber reine Münchener Hefe geeignet sein, welche die dortige wissenschaftliche Station ihren Mitgliedern liefert. Hat der Brauer die für sein Bier passende reine Hefe, so mufs er durch Sauberkeit der Gährkeller und der Geräthe für die fortdauernde Reinlichkeit der Hefe sorgen. Da die Luft nur in den letzten Sommermonaten gröfsere Mengen wilder Saccharomyceszellen enthält, so wird sich die Hefe meist längere Zeit rein erhalten. Dies hat sich auch in der Carlsberger Brauerei gezeigt, wo die Hefe in 36 Jahren nie gewechselt wurde und sich in dieser langen Zeit so rein erhielt, dafs sie immer vorzügliches Bier lieferte. In dieser Zeit wurde aber nicht in den 3 Monaten Juli bis September gesotten. Als aber in den letzten Jahren das Sieden durch alle 12 Monate fortgesetzt wurde, artete die Hefe durch Einmengung von wilden Heferassen so bedeutend aus, dafs das Bier seine guten Eigenschaften einbüfste. Diese praktische Erfahrung gibt auch die Erklärung der sonst räthselhaften Erscheinung, dafs man in Deutschland bis vor einigen Jahren äufserst selten die Hefe wechselte, weil ein Ausarten der Hefe nur ganz ausnahmsweise eintrat, dafs aber dieses Mifsgeschick in den letzten Jahren, nachdem man fast überall das ganze Jahr hindurch gesotten hat, allgemein wurde. Es gelingt nie, die wilde Hefe durch bestimmte Temperaturen oder Salicylsäure u. dgl. zu beseitigen.

Um Schwankungen in der Gährung zu vermeiden, mufs man sich bemühen, alle Arbeiten so regelmäfsig wie möglich zu leiten und auch plötzliche und bedeutende Aenderungen im Gebrauche von Malz aus verschiedenen Gerstensorten zu vermeiden. Wenn *Jacobsen* fremdes Malz gebrauchen mufs, kann er, selbst aus dem besten mährischen Malze, allein für sich oder in bedeutendem Zusatze benutzt, kein Carlsberger Bier brauen, weil der Gang der Gährung sich ändert. Nur durch ein möglichst gleichartiges Verfahren wird man dauernd die ungeänderte Wirksamkeit seiner Hefe erhalten können, welche dem Biere den bestimmten typischen Charakter gibt, auf welchen die Abnehmer ein

grofses Gewicht legen. Der Widerwillen der Biertrinker gegen jede merkbare Aenderung des Geschmackes des Bieres ist so grofs, dafs sie auch durch eine *plötzliche Verbesserung* desselben unzufrieden werden und ist deshalb denen, welche gereinigte Hefe in ihre Brauereien einführen, der Rath zu geben, dafs sie einen *plötzlichen* Uebergang vom unreinen zum reinen Biere vermeiden. In Alt-Carlsberg geschah dieser Uebergang stufenweise und ganz langsam im Laufe von 2 bis 3 Monaten und wurde erst von den Trinkenden bemerkt, als die Aenderung so weit fortgeschritten war, dafs man sich an den feinen Geschmack des Bieres nach und nach gewöhnt hatte.

Nach den eingehenden Untersuchungen von *L. Aubry* (daselbst S. 133 und 237) bewährt sich die *reine Hefe* in der Liesinger Brauerei, in der Spatenbrauerei in München u. a. Der Geschmack der damit hergestellten Biere ist sehr rein und angenehm. Es wird ferner hervorgehoben, dafs es gefährlich erscheint, das Gedeihen und Nichtgedeihen der Hefe, die Zu- und Abnahme ihrer Gährtüchtigkeit ausschliefslich auf rein chemische und Ernährungsvorgänge zurückführen zu wollen. Die im Laboratorium der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München ausgeführten Hefenanalysen, welche sich besonders auf die Veränderungen des Stickstoffgehaltes der Hefen richteten, haben ergeben, dafs es als nicht unbedingt zulässig erscheint, die Anreicheruug und Abnahme an Stickstoff mit der Gährtüchtigkeit in unmittelbaren Zusammenhang zu bringen. Die Schwankungen im Stickstoffgehalte normaler Hefen in den verschiedenen auf einander folgenden Generationen sind zu grofs (sie können über 1 Proc. betragen), ohne dafs man wesentliche Veränderungen im Gährungsverlaufe und Vergährungsgrade bemerkt. Ferner findet bei wiederholtem Anstellen ein und derselben Hefe in derselben Brauerei nicht immer eine Anreicherung an Stickstoff statt; eine solche ist sogar verhältnifsmäfsig selten. So lange man bei *Hefenernährungsversuchen* Hefen anstellt, welche aus mehreren Heferassen zusammengesetzt sind, deren jede einzelne mit ganz verschiedenen Eigenschaften ausgestattet ist, welche vielleicht auch verschiedene Ansprüche an die Nährlösung machen, kann von einer sicheren Folgerung aus den Versuchsergebnissen nicht die Rede sein.

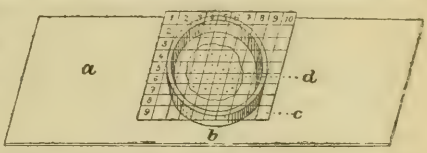
*M. Delbrück* (*Wochenschrift für Brauerei*, 1885 S. 126, 154, 181 und 222) bestätigt, dafs die mit Carlsberger Hefe bereiteten Biere einen guten Bruch aufweisen, ist aber mit dem Geschmacke derselben nicht zufrieden. In der Cracauer Brauerei bei Magdeburg ist man mit der Hefe zufrieden, in Dünkirchen nicht.

Nach Versuchen von *A. Jörgensen* (*Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei*, 1885 S. 490 und 717) hat sich auch *reine Oberhefe* bewährt.

Bei der grofsen Bedeutung, welche die *reine Hefe* für die Bierbrauerei gewinnt, verdienen die Angaben von *H. Will* in der *Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1885 * S. 173 über die Hefereinzüchtung

an der Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München allgemeinere Beachtung.

Um zunächst eine einzelne Zelle zu erhalten, verwendet *Hansen* entsprechend der *Koch*'schen Nährgelatine gehopfte Bierwürze mit 5 Proc. Gelatine. Um die zur Zucht bestimmte Zelle fortgesetzt mikroskopisch beobachten zu können, dient eine Glasplatte *a* mit aufgekittetem Glasringe *b*, welcher etwa 5mm hoch ist bei 19mm Durchmesser. Bei Anwendung dieses kleinen Apparates für die Reinkultur mufs derselbe erst gehörig gereinigt werden; dann zieht man denselben durch eine Gas- oder Spiritusflamme, um anhängende Staubtheilchen zu verbrennen und die Kultur vor dem Eindringen etwa vorhandener fremder Organismen, Bakterien u. dgl. zu schützen. Hierauf bringt man einen Tropfen gut ausgekochten destillirten Wassers in die Kammer, vertheilt denselben mittels eines flambirten Glasstabes und bestreicht den Rand des Ringes *b* mit etwas Vaseline. Inzwischen hat man die nach der angegebenen Vorschrift zubereitete gelatinirte Bierwürze, die Nährgelatine, nochmals in einem Wasserbade erhitzt und vertheilt dann mit einem Glasstabe einen kleinen Tropfen derselben in einer feinen Schicht, wie es bei *d* angedeutet ist, auf dem Deckglase *c*, welches, die Gelatine nach abwärts gerichtet, durch einen leichten Druck auf den Glasring *b* fest aufgelegt wird.




Um in die Nährgelatine die zur Reinkultur bestimmten Hefezellen so zu bringen, dafs sie möglichst weit von einander liegen, kann man in mehrere Cubikcentimeter der verflüssigten Nährgelatine, welche, ohne zu erstarren, so weit wieder abgekühlt sein mufs, dafs die Hefezellen nicht getödtet werden, mittels eines feinen flambirten Glasstäbchens eine geringe Menge Hefe durch Verrühren so vertheilen, dafs die Entfernung der einzelnen Hefezellen von einander den gemachten Anforderungen genügt. Man kann also an Stelle der reinen Nährgelatine einen Tropfen dieses Gemisches in der oben angegebenen Weise auf dem Deckglase ausbreiten. Hat man bereits reine Nährgelatine auf das Deckgläschen gebracht, so können die Hefezellen nach folgendem Verfahren auf dieselbe aufgetragen werden: In einem Glaskölbchen von etwa 20cc Inhalt wird destillirtes Wasser durch Kochen pilzfrei gemacht und in demselben eine kleine, mit einem Glasstabe aufgenommene Menge Hefe durch Schütteln vertheilt. Man taucht in das Gemisch einen ausgeglühten Platindraht, streicht mit demselben in geraden Linien flach über die inzwischen erstarrte Nährgelatine des von der feuchten Kammer abgenommenen Deckgläschens und legt dasselbe rasch wieder auf. Man kann nun die feuchte Kammer unter das Mikroskop bringen und bei 250facher Vergröfserung die geeignete Hefezelle aussuchen.

Um die Zellen leichter wiederfinden zu können, sind nach *Will* auf

der Oberseite des Deckgläschens *c* sich rechtwinkelig schneidende Linien eingeätzt. Auf der Unterseite wird die Gelatine in gewöhnlicher Weise aufgebracht und beim Auftragen der Hefe der Platindraht zwischen je zwei Linien hindurchgeführt.

Bei einer gleichmäfsigen Wärme von 25° sind nach 48 Stunden die Hefecolonien so grofs geworden, dafs sie mit bloſsem Auge sichtbar sind, indem sie sich als grauweifse Pünktchen von der fast farblosen Nährgelatine abheben. Diese Colonien, welche also sicher nur von je einer Zelle abstammen, bilden nun die Grundlage der weiteren Vermehrung, welche in Bierwürze unter Verwendung der von ***Hansen*** verbesserten ***Pasteur***'schen Kolben erfolgt. Die mit dem geraden Halse *b* des Glaskolbens *a* verbundene dünne, bei *d* etwas erweiterte Röhre *c* ist an der Mündung nur etwa 1$^{mm}$ weit. Die eintretende Luft wird durch einen kleinen, in die Mündung der Röhre *c* eingesteckten Asbestpfropfen filtrirt. Wenn nur dafür Sorge getragen wird, dafs die Röhre *c* stets trocken bleibt, so dafs an den Wandungen derselben Organismen nicht zur Entwickelung kommen, welche bei ihrer Verbreitung durch die Röhre unfehlbar den Kolbeninhalt verunreinigen würden, so ist man sicher, die reine Hefe im Kolben auch rein zu erhalten. Auf der entgegengesetzten Seite ist unter einem Winkel von etwa 50° zum Kolbenhalse die gerade Röhre *f* angeschmolzen, über deren Mündung ein Stückchen Kautschukschlauch *g* gezogen ist. Das offene Ende des letzteren wird durch einen Glasstab verschlossen.

Beim Gebrauche wird der Kolben zunächst etwas über die Hälfte mit gewöhnlicher Bierwürze, welche mit Rücksicht auf die Verdampfung von Wasser bei dem späteren Erhitzen derselben entsprechend verdünnt ist, gefüllt. Nach $^1/_2$ stündigem Kochen wird die Kautschukkappe *g* auf *f* aufgesetzt und die Würze nochmals $^1/_2$ Stunde im Sieden erhalten, so dafs die Wasserdämpfe durch die Röhre *c* entweichen. Nach dem Erkalten wird diese Röhre über der Flamme getrocknet und in die Mündung ein Asbestpfropfen eingesetzt.

Zur Vermehrung der in den Hefecolonien der feuchten Kammer gegebenen Saathefe werden erstere mit einem ausgeglühten, etwa 5$^{mm}$ langen Stückchen Platindraht mittels einer Federzange aufgenommen und je eine derselben in ein ***Pasteur***'sches Kölbchen von etwa 125$^{cc}$ Fassung in der Weise eingeführt, dafs man die Kautschukkappe *g* von *f* rasch entfernt und den Platindraht mit der Hefecolonie in das Kölbchen

fallen läfst. Nachdem die Röhre *f* wieder verschlossen und die Kappe *g* wiederholt flambirt wurde, bringt man das Kölbchen in den Thermostaten bei 25°. Nach ungefähr 2 Tagen nimmt man in der Umgebung des Platindrahtes am Boden des Kölbchens einen grauweifsen Anflug wahr: es sind dies die Nachkommen der ausgesäeten Hefecolonie. Die Vermehrung schreitet rasch vor und bald ist unter lebhaften Gährungserscheinungen der Boden des Kölbchens mit Hefe völlig bedeckt; die kleine nur etwa Stecknadelkopf grofse Hefecolonie hat sich bis zu 2 und 3$^{g}$ Hefe vermehrt. Hat sich der Hefezüchter durch eine eingehende Prüfung nochmals von der Reinheit seiner Hefe überzeugt, so vertheilt er das Ergebnifs des kleinen Kölbchens auf immer gröfsere Würzemengen, so zwar, dafs er die Hefe zunächst in mehrere *Pasteur*'sche Kolben von 0$^{l}$,5 Fassung und nach 8 bis 9tägiger Gährung auf eine noch gröfsere Zahl solcher Kolben von 1$^{l}$ Inhalt vertheilt. Nach etwa 4 Wochen kann der Hefezüchter durch diese systematische Vertheilung die *eine* Hefezelle einer Reinkultur bis zu etwa 0$^{l}$,5 dickbreiiger Hefe vermehrt haben.

Die Vermehrung der Hefe in den Kolben vollzieht sich bei Zimmertemperatur an einem staubfreien Orte. Die weitere Kultur jedoch mufs, um die Hefe den in der Brauerei gegebenen Verhältnissen allmählich anzupassen, an einem Orte mit niederen Temperaturen vorgenommen werden und wird deshalb die in den Liter-Kolben nach 8 bis 9tägiger Gährung erzeugte Hefe vereinigt und im Keller mit einer entsprechenden Menge Würze angestellt. Die kleinen Bottiche müssen auf das sorgfältigste rein gehalten werden, sowie auch eine Verunreinigung der Würze durch auffallenden Staub u. dgl. zu vermeiden ist. Ein Deckel, welcher der Luft zwar freien Eintritt gestattet, aber so weit über den Bottichrand übergreift, dafs Fremdkörper nur schwer zur gährenden Würze gelangen können, ist vollkommen für diesen Zweck ausreichend. Die Würze selbst mufs noch heifs dem Kessel entnommen und an einem staubfreien Orte abgekühlt werden. Der Gährkeller soll so eingerichtet sein, dafs Wände und Boden gewaschen werden können und nur filtrirte Luft zutritt. Nach wiederholter Gährung in den kleinen Bottichen hat sich die Hefe so stark vermehrt, dafs dieselbe bei geeigneter Führung im normalen Betriebe zur Anwendung kommen kann.

*E. Grönlund* (*Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei*, 1885 S. 714) findet, dafs in der *Würze auf den Kühlschiffen* zu jeder Jahreszeit wilde Hefearten vorkommen und in die Gährräume hinübergeführt werden können, dafs sie aber gewöhnlich nur in geringer Menge auftreten. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Gefahr am gröfsten, wo die Kühlschiffe sich in der Nähe von Fruchtbäumen befinden. Auf der Brauerei Neu-Carlsberg hat die Würze in der letzten Zeit nur des Nachts auf den Kühlschiffen gestanden. Inwiefern dies praktische Bedeutung hat, kann augenblicklich nicht mit Sicherheit ermittelt werden; es ist aber

sehr wahrscheinlich, da die Luft bei Tag weit mehr mit Staub erfüllt ist als des Nachts.

Nach *M. Delbrück* (*Wochenschrift fur Brauerei*, 1885 S. 206) äufsert sich der *Einfluſs der Bakterien auf den Charakter der untergährigen Biere* vor dem Kochen der Würze, durch welches sie wohl sämmtlich getödtet werden, dann auf dem Kühlschiffe, durch unreine Gefäfse und Bakterien haltige Stellhefe. Kommen die im Malze befindlichen Bakterien während des Maisch- und Läuterprozesses zur Entfaltung, so bilden sich je nach Art derselben Milchsäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Ameisensäure, geringe Mengen der verschiedensten Alkohole (Fuselöle) u. s. f. Durch die Erzeugung der vorgenannten Stoffe, welche zum Theile sehr stark riechende und schmeckende Eigenschaften haben, ist ein Einfluſs auf den Charakter der Biere mit Sicherheit anzunehmen. Dieser Einfluſs braucht nicht immer ein schlechter zu sein; es ist immerhin möglich, daſs z. B. Buttersäure, welche in bemerkbaren Mengen einen entschieden unangenehmen Geruch verbreitet, in den kleinsten Dosen dem Biere etwas Pikantes verleihen kann. Ameisensäure hat für manche Gemüther sogar etwas entschieden Anziehendes; darin ist aber der Geschmack verschieden.

Jedes Bier hat und muſs eine gewisse Menge Säure enthalten; durch die Art dieser Säure ist der Charakter des Bieres jedenfalls mit bedingt. Ein Theil der Säure stammt aus dem Malze, da die in jedem normalen Malze vorhandenen Säuren zum Theile durch Bakterienwirkung auf der Tenne während des Keimprozesses erzeugt werden. Somit sind auch von diesem Gesichtspunkte aus schon dem eigentlichen Brauprozesse, besonders bei Kaufmalz, so fern liegende Verhältnisse als die Tennenbehandlung des Malzes von Bedeutung. Beim Maisch- und Läuterprozesse können diese Bakterien dann je nach angewendeter Temperatur verderblich auf das Bier einwirken. Es ist daher ein sorgfältiges Waschen der Gerste, eine nicht zu warme Führung des Haufens und das Putzen des fertigen Malzes dringend zu empfehlen.

---

## Ueber Raffinose.

*B. Tollens* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 2611, vgl. 1885 **255** 403) fand bei der Polarisation von Raffinose $(\alpha)D = 104^0$, nach kurzem Erwärmen mit etwas Säure = 48 bis 49°. Die Raffinose gährt mit Hefe leicht und gibt annähernd ebenso viel Alkohol als Rohrzucker.

Wenn man in Bechergläsern von bestimmter Gröfse je 5g,5 Raffinose oder 5g Galactose, Milchzucker oder Gemenge von Glycosen mit 60cc Salpetersäure von 1,15 sp. G. im Wasserbade erhitzt, bis die Flüssigkeit auf etwa $^1/_3$ verdampft ist, erhält man aus Galactose 74 bis 77 Proc.,

aus Milchzucker 36 bis 38 Proc., aus Gemengen von Galactose oder Milchzucker mit Dextrose die sich für die vorhandenen Mengen Galactose oder Milchzucker berechnenden Mengen und aus *Raffinose* 22 bis 23 Procent bei 100° getrockneter Schleimsäure. Diese 22 bis 23 Proc. Schleimsäure sind nun nicht mit der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}.3H_2O$, wohl aber genau mit $C_{18}H_{32}O_{16}.5H_2O$ zu vereinigen, wenn man annimmt, dafs eine Galactosegruppe $C_6H_{12}O_6$ darin vorhanden ist bezieh. mit Säuren daraus entsteht; denn diese mufs, wie die zahlreichen Versuche mit Gemengen gezeigt haben, ebenso wie die Galactose selbst etwa 75 Proc. Schleimsäure liefern und folglich ergeben 180 Galactose, d. h. die in 594 (dem Molekulargewicht $C_{18}H_{32}O_{16}.5H_2O$) enthaltene Menge 135 Schleimsäure; letztere entstehen also aus 594 Raffinose, was 22,7 Proc. ausmacht. Die Zusammensetzung der Natriumverbindung, sowie die Beobachtung, dafs, obgleich Raffinose in der Wärme so aufserordentlich löslich in Wasser ist, sie sich doch mit kaltem Wasser nur langsam löst und langsam wieder krystallisirt, während der Rohrzucker z. B. fast augenblicklich im Wasser schmilzt, deutet dagegen darauf, dafs die Formel eine gröfsere sein mufs, so dafs Raffinose sich den höher in der Reihe stehenden Stoffen, wie z. B. Amylodextrin oder Inulin nähert, welche sich ähnlich verhalten. Am besten mit diesem Verhalten pafst die Formel $C_{36}H_{64}O_{32}.10H_2O$.

Da die aus Eucalyptusmanna hergestellte *Melitose* sich genau so verhält wie Raffinose, so dürfte es sich empfehlen, zu dem alten Namen *Melitose* zurückzukehren.

*C. Scheibler* (daselbst S. 1409 und 1779) hat gefunden, dafs der nach dem neueren Strontianverfahren (1883 **248** 426) aus Melasse gewonnener Zucker niemals die lang gestreckten säulenförmigen Krystalle zeigt wie der nach anderen Verfahren aus Melasse erhaltene. Dies erklärt sich daraus, dafs bei der Fällung von Monostrontiumzucker, $C_{12}H_{22}O_{11}SrO.5H_2O$, die Raffinose in Lösung bleibt.

Zur Herstellung von *Raffinose* wurde aus Melasse in lang gestreckten Krystallen erhaltener Zucker in Wasser gelöst, mit soviel Strontiumhydrat versetzt, dafs sich beim Erkalten der Lösung Monostrontiumzucker abschied. Die Krystallausscheidung wurde hierauf von der Mutterlauge auf einem Absaugefilter mit Hilfe der Wasserluftpumpe getrennt und nur wenig gewaschen. Die erhaltene Mutterlauge, welche durch den abgetrennten Monostrontiumzucker etwa 75 Proc. Zucker weniger als die ursprüngliche Lösung, dafür aber alle Raffinose enthielt, wurde nun kochend mit einem Strontiumüberschusse nach D. R. P. Nr. 15385 (vgl. 1882 **245** 430) behandelt, dadurch der Rohrzucker und die Raffinose zusammen gefällt, heifs abgesaugt, mit 10procentiger kochender Strontiumlösung ausgewaschen und so von Salzen und Nichtzucker befreit. Das Rohrzucker-Raffinosesaccharat wurde hierauf mit Kohlensäure zerlegt und dabei eine farblose reine Lösung erzielt, welche

den scheinbaren Reinheitsquotienten von 103,3 zeigte. Durch 2malige Wiederholung dieses Verfahrens stieg der scheinbare Reinheitsquotient auf 109,2. Um aus diesem an Raffinose reichen Syrup letztere abzuscheiden, erwärmt man auf dem Wasserbade, tröpfelt so lange Alkohol zu, bis die entstehende Trübung eben nicht mehr verschwindet, und läfst erkalten. Nach 10 bis 12 Stunden hat sich alsdann am Boden des Gefäfses eine syrupöse Schicht abgelagert, welche reich an Raffinose und arm an Rohrzucker ist, während die überstehende alkoholische Lösung die Hauptmenge des Rohrzuckers und dafür nur wenig Raffinose enthält. Die ausgeschiedene syrupöse Schicht löst man in wenig Wasser und reinigt sie durch wiederholte Ausfällung mit Alkohol noch 1 oder 2mal, um sie von gewöhnlichem Zucker möglichst zu befreien. Zuletzt löst man sie in sehr wenig Wasser und versetzt in der Kälte tropfenweise mit Alkohol unter Umschwenken so lange, als die entstehende Trübung eben noch verschwindet, verschliefst den Kolben, um Verdunstung zu verhindern und überläfst die Lösung sich selbst. Nach mehreren Tagen beginnt dann die Raffinose sich in feinen, meist zu kleinen Warzen oder Büscheln vereinigten Nadeln auszuscheiden, welche sich nach und nach zu Krystallkrusten vermehren.

Weitere Versuche zeigten, dafs sich die sogen. *Gossypose* aus Baumwollsamenkuchen genau so verhält als die Raffinose. Für $(\alpha)D$ wurde 103,9 gefunden, welche durch Inversion rasch auf 53,3 fiel, dann aber sehr langsam abnahm, anscheinend durch weitere Zersetzung der Inversionsproducte. Die Raffinose wird schon durch einfache Erwärmung bei einer Temperatur in der Höhe von 100° invertirt oder so verändert, dafs sie aus *Fehling*'scher Lösung Kupferoxydul abscheidet und sich mit Alkalien stark bräunt; sie ist also nicht so beständig wie der Rohrzucker und wird viel früher eine Veränderung erleiden als dieser. Dem entsprechend werden Rüben sich um so rascher und leichter in den Mieten verändern, je reicher an Raffinose sie sind. Es ist wahrscheinlich, dafs gewisse Rübenabarten, namentlich die hoch polarisirenden, einen besonderen Reichthum an Raffinose besitzen; man weifs aber, dafs gerade die hoch polarisirenden Rüben sich in den Mieten schlecht halten. Solche hoch polarisirenden Rüben pflegt man saftarm zu nennen, weil die Zuckerausbeute aus denselben nicht völlig ihrer hohen Polarisation entspricht; aber zukünftige Untersuchungen dürften lehren, dafs nicht Saftarmuth, sondern Raffinosereichthum die hohe Polarisation solcher Rüben bedingt. (Hierher gehören vielleicht die Vilmorinrüben.) Hiernach würden die Bestrebungen, immer höher polarisirende Rüben zu züchten, nicht ganz ohne Bedenken sein. Dafs manche Zucker (namentlich Nachproducte), welche alkalisch reagiren und keine oder nur eine geringe Reaction gegen Kupferlösung zeigen, bei der Wasserbestimmung durch Austrocknen bei 100° sich stark braun färben und dabei einen so hohen procentischen Gehalt an Wasser ergeben, wie man denselben

nach dem äufseren Ansehen oder nach dem Gefühle (Griff) nicht erwarten würde, sowie, dafs die erhaltenen braunen Trockenrückstände darauf ganz erheblich Kupferoxydul fällen, wird ebenfalls auf einen Gehalt an Raffinose zurückzuführen sein. Voraussichtlich wird sich diese Erscheinung zu einer *qualitativen Probe* auf Raffinose eignen.

*E. O. v. Lippmann* (*Deutsche Zuckerindustrie*, 1885 S. 302, 382, 1310 und 1646) hat mittels Strontian unmittelbar aus Rübensaft Raffinose abgeschieden. Durch das Vorkommen der Raffinose in der Rübe wird die in Frankreich noch immer übliche Zuckerbestimmung durch Inversion ganzer Rübenscheiben völlig hinfällig und es verliert auch die Polarisation ihre Zuverlässigkeit als alleinige Richtschnur für den Samenzüchter. Um jedoch den Grad der Fehler kennen zu lernen, welche hierbei in Folge der Anwesenheit von Raffinose begangen werden, wird es zunächst erforderlich sein, quantitative Trennungsmethoden auszubilden: denn es ist keineswegs gelungen, soviel Raffinose aus Melassen u. dgl. abzuscheiden, dafs deren Menge der Polarisationsdifferenz, wie sie z. B. schon die optische Inversionsmethode ergibt, entspricht, oder etwa in der Rübenzuckerfabrikation den Verlust an Zuckerausbeute bezieh. die anscheinend grofsen unbestimmten Verluste ausgleicht.

Löst man 1 Th. Raffinose und 1 Th. reine Raffinade zusammen in Wasser auf und läfst in einem Schälchen langsam krystallisiren, so erhält man über 100 polarisirende Zuckerkrystalle von dem bekannten säulenförmigen Aussehen mit zugespitzten Endflächen; diese Wirkung ist selbst dann noch deutlich erkennbar, wenn auf 1 Th. Raffinose 12 Th. Raffinade genommen werden.

Zum *Nachweise von Raffinose* in Melasse bringt man nach *Pellet* und *Biard* (vgl. *Journal des Fabricants de Sucre*, 1885 Bd. 26 S. 22) $10^g$ Melasse mit $5^{cc}$ höchst concentrirtem Bleiessig (specifisches Gewicht über 1,5) in ein $100^{cc}$-Kölbchen, mischt, setzt bis zur Marke 100 Alkohol von 90 bis 92 Proc. und bis zur Marke 110 alkoholischen Bleiessig zu, schüttelt, filtrirt und polarisirt; nur etwa 80 Procent der vorhandenen Raffinose sind ausgefällt (bei Anwendung stärkeren Alkoholes etwas mehr), so dafs das Ergebnifs nur sehr annähernd richtig ist. Enthalten Melassen sehr wenig Raffinose, so ist es zweckmäfsig, diese zunächst nach *Scheibler* mittels Strontian zu isoliren, die saturirte eingedickte Lösung dann mit Alkohol und Bleiessig zu fällen, das Bleisalz mittels Wasser auszuziehen und die Raffinose nach Zerlegung desselben mit Kohlensäure oder Schwefelwasserstoff polarimetrisch zu bestimmen; selbstverständlich sind auch auf diesem Wege genaue Werthe nicht zu erhalten. Dies gilt in noch weit höherem Grade für *Pellet* und *Biard*'s Methode, Rohrzucker $z$, Raffinose $r$ und Saccharin $s$ neben einander durch Inversion mit Essigsäure zu bestimmen. Bezeichnet man mit $t$ die Temperatur, mit $A$ die direkte Polarisation, mit $B$ die nach der Inversion (es werden hierbei nur 66,7 der Raffinose invertirt), mit $g$ den Gesammtgehalt an invertirten Zucker-

arten und setzt die Drehungen für Zucker = 1, für Raffinose = 1,59, für Saccharin = 1,38, für Invertzucker = — 0,418 bei 0°, mit Zunahme von 0,00475 für 1°, und für invertirte Raffinose + 0,667, so hat man:

$$A = z + 1{,}59\,r + 1{,}38\,s \quad \text{und}$$

$$B = \frac{z}{0{,}95}(-0{,}418 + 0{,}00475\,t) + 0{,}667\,r + 1{,}38\,s \text{ und } g = \frac{z}{0{,}95} + 0{,}667\,r.$$

Hieraus findet man:

$$z = \frac{0{,}833\,g - 0{,}63175\,(A-B)}{0{,}00315875\,t - 0{,}03287},\quad r = \frac{0{,}95\,g - z}{0{,}667},\quad s = \frac{A - z - 1{,}59\,r}{1{,}38}.$$

Mit Recht weisen die Verfasser darauf hin, dafs schon kleine Fehler die Ergebnisse ungenau machen müssen und, da Beleganalysen mit Hilfe dieser Formeln, in denen so ziemlich keine einzige wirklich genau bestimmte Gröfse vorkommt, nicht vorliegen, wird man dieselben wohl nur als Vorschlag betrachten dürfen und besser thun, zunächst die Eigenschaften der Stoffe genau zu studiren und erst dann Trennungsmethoden auf dieselben zu gründen.

*Pellet* und *Biard* halten ferner noch die Angabe von *Leplay* im *Bulletin de l'Association des Chimistes*, Bd. 3 S. 106 für wahrscheinlich, dafs die Raffinose lediglich ein Zersetzungsproduct des optisch neutralen Zuckers sei, was nach obigen Untersuchungen nicht richtig ist. Sie heben ferner hervor, dafs bei der Untersuchung von Melasse die Inversion mit Essigsäure nach *Reichard* und *Bittmann* keine genauen Zahlen geben kann, da die invertirte Raffinose noch immer stark rechts dreht (vgl. *Sucrerie indigène*, 1885 Bd. 25 S. 505).

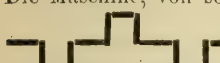
*Loiseau* hat wiederholt beobachtet, dafs aus den Mutterlaugen der Melasseentzuckerung bei längerem Stehen in kühlen Räumen Raffinose auskrystallisirt (vgl. *Journal des Fabricants de Sucre*, 1885 Bd. 26 S. 22).

*Beauduin* (*Sucrerie Belge*, 1886 Bd. 14 S. 175) will in belgischen Rüben 0,2 bis 0,7 Proc. Raffinose gefunden haben, eine Angabe, welche wohl noch der Bestätigung bedarf.

---

## Wells' Compound-Dampfmaschine mit Gewichtsausgleichung.

Auf der *Mining Exhibition* zu Glasgow stellte kürzlich die Maschinenfabrik von *Lamberton und Comp.* zu Coatbridge nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 469 eine Compoundmaschine mit völliger Gewichtsausgleichung nach *Wells*' System aus. Die Maschine, von sogen. Hammer-Typus, besitzt zwei über einander liegende Cylinder und zwar den gröfseren oberhalb des kleineren; die Kurbelwelle ist nach beistehendem Schema dreimal gekröpft. An der mittleren Kurbel greift die Pleuelstange des Hochdruckcylinders an, während der mit zwei Stangen versehene Expansionskolben auf die beiden anderen Kurbeln wirkt. Die Massen der Kolben, Kolben- und Pleuelstangen sind genau gleich grofs angeordnet. Die Steuerung erfolgt durch zwei im Bogen schwingende Schieber, welche mit Ausnahme der cylindrischen Schlufsflächen in jeder Beziehung dem gewöhnlichen Muschelschieber entsprechen.



Die Gewichtsausgleichung ist derart vollkommen, dafs die Maschine bei

weggenommenen Lagerdeckeln der Kurbelwelle mit 300 Umdrehungen in der Minute zu gehen im Stande sein soll, ohne dafs die Welle irgend gehoben würde; dieselbe soll vielmehr ruhig in ihren Lagern liegen bleiben.

## Pötter's Einspannvorrichtung an Holzhobelmaschinen zur Bearbeitung windschiefer Flächen.

Um das Behobeln windschiefer Flächen auf der Hobelmaschine zu erleichtern, spannt *A. Pötter* in Dortmund (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 33464 vom 8. April 1885) das Holz an den Stirnseiten zwischen zwei in der Längsrichtung des Holzes drehbare Spannköpfe. Das Holz lehnt sich mit der zu bearbeitenden, schon windschief vorgerichteten Fläche an ein gerades Lineal, welches derart angebracht ist, dafs der Messerkopf längs der Linealkante etwas vorsteht. Bei der Bewegung des Schlittens, welcher Spannköpfe und Holz trägt, soll sich nun das Holz derart einstellen, dafs die zu bearbeitende Fläche mit der Längsachse des Messerkopfes parallel liegt und eine solche Lage bei weiterem Vorrücken des Holzes stets bewahren, da sich das Holz in der Richtung seiner Längsachse drehen kann.

## Formular für Seil-Revisionsbücher.

Im Anschlusse an die Ergebnisse von Seilzerreifsungsversuchen, wie solche früher (vgl. 1885 **258** 44) mitgetheilt sind, sei auf ein Formular zu einem sogen. Seil-Revisionsbuche hingewiesen, welches in Oberschlesien Anklang gefunden hat und von *D. Meyer* in Gleiwitz und *Freudenberg* aufgestellt worden ist. Es ist dasselbe in der *Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, 1885 S. 350 veröffentlicht und dürfte sich zu statistischen Zwecken mehr empfehlen als die bisherig üblichen Vordrucke, da es behufs einer richtigen Seilstatistik nothwendig ist, nicht nur die geförderte Nutzlast, sondern auch die gesammte Leistung des Seiles, einschliefslich Gewicht des Förderkorbes u. s. w. in Betracht zu ziehen.

## Bayley's Elektromotor.

Einen eigenthümlichen elektrischen Motor für *Kleinbetrieb* hatte *J. C. Bayley* in Poole, vertreten durch *H.* und *E. J. Dale* in London, auf der Erfindungsausstellung in London 1885 vorgeführt. Derselbe ist „*Electric Clutch Motor*“ benannt und enthält zwei hinter einander geschaltetete Elektromagnete. Der eine derselben sitzt fest auf der Achse, von welcher die Kraft durch einen um eine Scheibe gelegten Riemen weiter gegeben werden soll; diesem dient als Anker — ähnlich wie bei *Achard*'s elektrischer Bremse (vgl. 1879 **233** *379. **234** *425) — eine eiserne Scheibe, welche lose auf ebendieselbe Achse aufgesteckt ist. Von dieser Scheibe reicht eine Zugstange bis zu dem lothrechten Ankerhebel des zweiten Elektromagnetes, dessen beide Schenkel über einander liegen; an diesem Ankerhebel aber ist eine Selbstunterbrechung gewöhnlicher Art angebracht. Wenn nun zuerst der Strom durch beide Elektromagnete geschlossen wird, so zieht der letztere Elektromagnet seine Anker an und dreht dadurch die Ankerscheibe des zweiten Elektromagnetes. Diese Drehung überträgt sich aber auf den anderen Elektromagnet und dessen Achse mit, weil ja eben der Elektromagnet durchströmt ist und zufolge der elektromagnetischen Anziehung zwischen beiden von seiner Ankerscheibe mitgenommen wird. Tritt dann die Selbstunterbrechung ein, so wird der Ankerhebel abgerissen und dadurch die Ankerscheibe rückwärts bewegt; der Elektromagnet der Scheibe macht aber die Rückwärtsbewegung nicht mit, weil er zur Zeit ebenfalls stromlos ist. Dieses Spiel wiederholt sich fort und fort und liefert eine stetige Drehung der Achse.

## Elektrische Beleuchtung der Schiffe bei Nachtfahrt im Suez-Kanale.

Vom 1. December 1885 ab ist den Kriegsschiffen und den Postschiffen (etwa 0,22 des ganzen Verkehres des Suez-Kanales) gestattet, bei Nacht die etwa 0,42 der ganzen Kanallänge ausmachende Strecke zwischen Port Said und dem 54. Kilometer zu durchfahren, wenn sie am Vorderende einen elektrischen Lichtausstrahler von 1200$^{m}$ Tragweite, am Hintertheile eine elektrische Lampe, welche einen Kreis von 200 bis 300$^{m}$ Durchmesser erleuchtet, und

auf jeder Seite eine elektrische Lampe mit Reflector besitzen. Geht ein die Nachtfahrt machendes Schiff in dem Ausweichhafen vor Anker, so hat es die elektrischen Lichter zu löschen und die für diese Plätze vorgeschriebenen Nachtsignale und Mafsregeln zu benutzen. Fahren mehrere Schiffe hinter einander und kommt eines derselben zum Stillstehen, so hat das letztere sogleich ein rothes Licht auf der Mastspitze aufzuziehen und 3mal kurz und rasch hinter einander zu pfeifen. Die bei Nacht zwischen Port Said und dem 54. Kilometer arbeitenden Bagger erhalten an der Spitze rothes Licht; nähert sich denselben ein Schiff, so hat dasselbe 3 Raketen steigen zu lassen und der Bagger antwortet mit einer Rakete. Die Ausweichesignale sind: 3 rothe Lichter über einander für „Langsam fahren", 2 rothe Lichter über einander für „in den Ausweicheplatz", 1 rothes Licht für „Weiterfahren". Sollen diese Signale für ein von Norden kommendes Schiff gelten, so wird ein weifses Licht über den rothen hinzugefügt und für von Süden kommende Schiffe unter den rothen. — Für die elektrische Beleuchtung des Kanales in seiner ganzen Länge haben *Gaulard und Gibbs* einen Plan entworfen unter Benutzung ihrer Secundärgeneratoren (vgl. 1884 **251** *431); die Ausführung dieses Planes würde nach der *Zeitschrift für Elektrotechnik*, 1885 S. 697 erfordern für Kabel 571000 M., für Motoren 340000 M., für Dynamomaschinen 340000 M. und für Generatoren, Lampen, Lampenträger 384000 M., zusammen 1635000 M. Die jährlichen Unterhaltungskosten würden sich auf 800000 M. belaufen.

## J. Pendleton's selbstthätige Anwortsignale bei Telephonen.

Der Präsident der amerikanischen *Equitable Electric Company*, *J. M. Pendleton*, hat nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 S. 574 kürzlich eine Einrichtung an Telephonen angegeben, mittels deren Jemand dafür sorgen kann, dafs, wenn er während seiner Abwesenheit vom Telephon auf diesem gerufen wird, selbstthätig dem Rufenden eine bestimmte Antwort gegeben, ihm z. B. mitgetheilt wird, wann der abwesende Gerufene zurückkehren werde. Natürlich ist es nur eine begrenzte Anzahl von Antworten, die selbstthätig gegeben werden können; welche von diesen ertheilt wird, dies hängt von der Einstellung des Zeigers der selbstthätigen Signalvorrichtung ab. Diese letztere enthält in einer Büchse ein Laufwerk, das mittels eines Elektromagnetes durch die gewöhnlichen Rufströme ausgelöst wird und dann ein Zahnrad in Umlauf setzt; das Zahnrad macht eine Umdrehung in weniger als 1 Minute und wird hierauf wieder angehalten; bei seinem Umlaufe wirkt das Rad mit jedem Zahne auf einen Hammer oder Schlüssel, der nun die nöthige Zahl von Stromschliefsungen veranlafst und dadurch im Telephon des Rufenden die gleiche Anzahl von knackenden Tönen hervorbringt. Hört der Rufende z. B. ein dreimaliges Knacken, so weifs er, dafs der Gerufene erst um „3 Uhr" wieder kommt. Wie viel Zähne des Zahnrades aber auf den Hammer, dessen Contactfläche zum Schutze gegen ein Verbrennen mit Platin belegt ist, wirken können, dies hängt von der Stellung des erwähnten Zeigers und der davon abhängigen Stellung eines neben dem Zahnrade befindlichen Kreisbogens ab. Das Laufwerk ist erst nach 300 Rufen abgelaufen; schon bevor dies aber eintritt, erscheint eine Tafel mit der Inschrift „Aufziehen". Selbstverständlich könnten bei Anwendung geeigneter Zahnräder auch Antworten in Morseschrift gegeben werden, wie dies ja auch mit verwandten, im Eisenbahnwesen, der Feuerwehrtelegraphie u. s. w. gebräuchlichen selbstthätigen Signalgebern z. Th. geschieht.

## Ueber Gerstenanbauversuche.

Nach *M. Maercker* (*Neue Zeitschrift für Rübenzucker-Industrie*, 1885 Bd. 15 S. 149) lieferte $1^{ha}$ beim Düngen mit $100^{k}$ (I) bezieh. mit $200^{k}$ Chilisalpeter (II) im Mittel:

| | I) Körner | Stroh | II) Körner | Stroh |
|---|---|---|---|---|
| Saalgerste | 3099 | 4464 | 3326 | 4747 |
| Dänische Gerste | 2991 | 4106 | 3095 | 4247 |
| Mährische Gerste | 2977 | 3626 | 3166 | 3883 |
| Slowakische Gerste | 2778 | 3773 | 3065 | 4497. |

Nach dem Urtheile der Preisrichter war die Slowakische Gerste besser als die übrigen. Alle wurden durch hohe Salpeterdüngung etwas verschlechtert, wie

nachfolgende Zusammenstellung über den „Procentgehalt“ an mehligen Körnern verschiedener Gersten zeigt:

| | Saalg. | Dänische | Mährische | Slowak. |
|---|---|---|---|---|
| Originalsaatgut . . . . | 80,0 | 90,0 | 90,0 | 92,0 |
| Nachbau mit 100k Chilisalpeter . . . . . | 62,4 | 70,1 | 68,7 | 77,5 |
| Desgl. mit 200k Chilisalpeter . . . . . | 64,9 | 65,9 | 66,8 | 64,7. |

Bemerkenswerth ist auch der Vergleich des Urtheiles der Preisrichter über den Stickstoffgehalt der Gerste. Die Durchschnittszahlen für den Proteïngehalt der als hochfein, fein u. s. w. beurtheilten Gersten geben hier in der That einen ganz annehmbaren Beitrag zur Beurtheilung des Zusammenhanges von Beschaffenheit und Proteïngehalt; es enthält Eiweifs im Mittel:

| Probe | |
|---|---|
| hochfein . . . . . | 8,09 Proc. |
| fein . . . . . | 8,67 |
| gut . . . . . | 8,93 |
| mittel . . . . . | 9,78 |
| unter mittel . . . . . | 10,24 |

## Ueber die Wirkung des Eisenvitriols auf den Pflanzenwuchs.

Nach Versuchen von *O. Kellner* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1886 Bd. 32 S. 365) ist der häufig für Desinfectionszwecke verwendete Eisenvitriol zu den mittelbaren Düngemitteln zu zählen, welche auf die im Boden vorhandenen Nährstoffe auflösend und vertheilend wirken.

Die Ansicht, nach welcher die Kulturpflanzen in einem an leicht löslichen Eisenoxydulverbindungen reichen Boden benachtheiligt werden, bleibt nichts desto weniger zu Recht bestehen. Obwohl selbst nicht unmittelbar schädlich, verdanken jene Verbindungen ihre Entstehung einem Mangel an Sauerstoff in Humus haltigem Boden und sind somit die ständigen Begleiter von saurem Humus; der letztere vielleicht, mit gröfserer Wahrscheinlichkeit aber der Sauerstoffmangel ist es, welcher eine gute Entwickelung der Kulturpflanzen benachtheiligt. Das Vorkommen leicht löslicher Eisenoxydulverbindungen ist somit als ein Zeichen der ungenügenden Durchlüftung des Ackerbodens aufzufassen und ihr Nachweis durch die Analyse bleibt nach wie vor werthvoll; jedoch sind dieselben nicht mehr als unmittelbar schädlich aufzufassen.

## Verfahren zum Conserviren von Fleisch.

Nach *A. Wikart* in Einsiedeln, Schweiz (D. R. P. Kl. 53 Nr. 34014 vom 21. Februar 1885) wird in einem Behälter, in welchem das Fleisch aufgehängt ist, durch Wasserdampf eine starke Luftverdünnung erzeugt. Dadurch soll die in einer Schale auf dem Boden des Behälters befindliche *Salzsäure* o. dgl. verdunsten und in das Fleisch eindringen.

## Ueber Malzpepton.

*F. Szymanski* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1886 Bd. 32 S. 389) hat zur Gewinnung von Malzpepton Gerste und Malz mit kaltem Wasser ausgezogen, die durch Erhitzen auf dem Dampfbade ausgeschiedenen Eiweifsstoffe abfiltrirt, die Lösungen nach der Neutralisation mit sehr verdünnter Natronlauge eingeengt und mit Essigsäure bis zur stark sauren Reaction und mit so viel Kochsalz versetzt, bis nach wiederholtem kräftigem Schütteln ein Theil des Salzes ungelöst blieb. Das Filtrat wurde mit Phosphorwolframsäure ausgefällt, der Niederschlag mit heifsem, Schwefelsäure haltigem Wasser ausgewaschen und mit Barytwasser unter gelindem Erwärmen auf dem Wasserbade zerlegt. Nach dem Erkalten wurde die Flüssigkeit von den auskrystallisirten Salzen abgegossen und von dem Barytüberschusse durch verdünnte Schwefelsäure befreit. Als sie dann mit basischem Bleiacetat einen Niederschlag gab, welcher auch organische Bestandtheile enthielt, und beim Eindampfen und Einäschern einen beträchtlichen Gehalt an Salzen zeigte, wurde sie mit Bleihydrat in der Kälte behandelt und nach der Entfernung des Bleiüberschusses durch verdünnte Schwefelsäure unter Zusatz von einigen Krystallen Salicylsäure dialysirt. Sobald der Aschengehalt der Flüssigkeit sich nicht mehr erheblich verminderte.

wurde die Dialyse, zumal da mit den Salzen auch etwas Pepton durch die Pergamenthaut hindurchging, unterbrochen, der Inhalt der Schläuche filtrirt, bis zur Syrupdicke eingedampft und in 96procentigen Alkohol gegossen. Der erhaltene Niederschlag glich in jeder Beziehung demjenigen, welchen man durch Fällung einer mäfsig concentrirten Fibrinpeptonlösung mit Alkohol bekommt. Gerste und Malz ergeben nur geringe Mengen von Pepton.

Weitere Versuche ergaben, dafs in neutraler wässeriger Lösung weder das Fibrinpepton, noch das Malzpepton durch Kupferoxydhydrat gefällt wird, dafs sie im Gegentheile das Kupferoxydhydrat zu lösen vermögen und dafs sie mittels dieses Reagens von Eiweifskörpern getrennt werden können. Malz- bezieh. Würzepepton stimmen in allen wesentlichen Eigenschaften mit dem Fibrinpepton überein, da es namentlich die Biuretreaction mit diesem letzteren theilt, ebenso wie dieses optisch activ ist ($\alpha D = -52{,}8^0$) und durch Natriumsulfat und Essigsäure nicht niedergeschlagen wird. Die Angaben von *Grieſsmayer* (1877 **225** 175) sind daher nicht richtig.

## Verfahren, um Papier wasserdicht zu machen.

*N. A. Alexanderson* in Stockholm (Nordamerikanisches Patent Nr. 326088) empfiehlt zum Wasserdichtmachen von Papier basisches Aluminiumsulfat, welches er durch Versetzen von Alaunlösung mit Soda herstellt; z. B:

$$Al_2(SO_4)_3 + 2\,Na_2CO_3 + 2\,H_2O = 2\,Na_2SO_4 + Al_2(OH_4)_4SO_4 + 2\,CO_2.$$

Damit sich die Lösung nicht zu rasch zersetzt, wird etwas Weinsäure zugefügt. Mit dieser Flüssigkeit wird Papier getränkt, dann ausgewaschen und zwischen heifsen Walzen getrocknet.

*D. Blackburn* in Montreal (Nordamerikanisches Patent Nr. 327714) kocht ein Gemisch von Wasser, Leim, Schmierseife, Mehl und Salz, trägt dasselbe mittels Pinsel auf das Papier auf, welches vorher mit Alaunlösung getränkt ist.

*S. Mitchele* in Philadelphia (Nordamerikanisches Patent Nr. 327813) fällt eine concentrirte Seifenlösung mit Alaun, wäscht die Thonerdeseife mit Wasser, versetzt mit Alkalilauge zur Löslichmachung derselben, tränkt das Papier damit und zieht nochmals durch Alaunlösung.

## Darstellung löslicher Magnesiumseifen.

Nach *M. Rotten* in Berlin (D. R. P. Kl. 23 Nr. 34308 vom 5. December 1884) können lösliche Magnesiumseifen dargestellt werden, indem der durch Zusatz von Chlormagnesium oder anderen löslichen Magnesiumverbindungen zu Seifenlösungen erhaltene Niederschlag von unlöslichen Magnesiumseifen entweder gleich in der Lösung, oder nach dem Auswaschen und Abpressen mit Alkalihydraten oder Alkalicarbonaten behandelt wird.

Die löslichen Magnesiumseifen können auch dadurch erhalten werden, dafs man Seifenlösungen sofort mit den genannten Alkalien und dann mit Magnesiumverbindungen behandelt. Durch Eindampfen der Lösungen gewinnt man die löslichen Magnesiumseifen als feste Massen.

## Nachweisung von Mineralöl in Harzöl.

Nach *Finkener* (*Mittheilungen aus den kgl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin*, 1885 S. 160) läfst sich Mineralöl in Harzöl durch die verschiedene Löslichkeit in einem Gemische von 10 Mafsth. Alkohol von 1,818 sp. G. bei $15{,}6^0$ und 1 Mafsth. Chloroform nachweisen. Harzöle lösen sich bei $23^0$ in 10 Th. dieses Gemisches auf, Mineralöle selbst nicht in 100 Th.

## Zur Prüfung von Jodkalium.

Nach Versuchen von *J. Mühe* (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1886 S. 55) löst sich Jodkalium nur in solchem Wasser unzersetzt auf, welches keine Kohlensäure enthält. Man mufs daher bei der Prüfung von Jodkalium gut ausgekochtes Wasser und vollkommen neutrale Stärkelösung anwenden.

---

**Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.**
**Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.**

# Ueber Neuerungen an Regulatoren für Dampfmaschinen.

(Patentklasse 60. Fortsetzung des Berichtes Bd. 257 S. 389).

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Um die Empfindlichkeit eines *Centrifugalregulators* zu erhöhen, will *Alb. Söderström* in Stockholm (*D. R. P. Nr. 32043 vom 25. November 1884) sämmtliche Gelenke als *Schneidenlager* ausführen. Wie Fig. 1 Taf. 28 zeigt, wirken die Kugelarme *a* mit Schneiden *b* gegen den auf der Regulatorhohlspindel *i* festgekeilten Querarm *c* und die Belastungsarme *r* drücken mit Schneiden gegen die durch Lappen *f* und *g* an der Hülse *h* geführten Stangen *d* und *e*, welche ihrerseits sich auf die Schneiden *j* der auf das Ende der Hülse *h* geschraubten Scheibe *k* stützen; letztere drückt gegen die Schneiden, welche an einem Ringe *l* vorspringen, der durch 2 Spiralfedern *o* mit dem Querarme *c* elastisch verbunden ist. Die Federspannung kann durch Schrauben *q* verändert werden. Bei der Drehung der Spindel *i* wirken somit die ausfliegenden Kugeln der Federkraft entgegen und veranlassen eine Verschiebung der Hülse *h*; im Ruhezustande ziehen die Federn an dem Ringe *l*, so dafs die Druckstangen *d* und *e* derart auf die Kugelarme wirken, dafs die Kugeln sich gegen die Lappen *g* legen. Da angenommen ist, dafs der Regulator sehr schnell laufen soll, so wird die Kraftäufserung des Kugelgewichtes wenig in Betracht kommen und es kann daher die Regulatorspindel beliebige Lage haben. Die Uebertragung der Längsbewegungen der Hülse *h* auf das Regulirventil eines Motors kann in üblicher Weise geschehen, beispielsweise dadurch, dafs die Hülse *h* mittels eines Keiles mit einer in der Hohlspindel *i* verschiebbaren Stange verbunden wird.

Einen *Centrifugalregulator* von einfacher Anordnung für lothrechte Aufstellung haben *Schäffer und Budenberg* in Buckau-Magdeburg (*D. R. P. Nr. 32442 vom 28. Februar 1885) angegeben. Vier um die Regulatorspindel symmetrisch liegende Winkelpendel $P P_1$ sind, wie aus Fig. 2 Taf. 28 ersichtlich ist, um die Zapfen *K* an dem Muffe *B* drehbar und zugleich labil an den Blattfedern *f* aufgehängt, deren Befestigungsstelle an der Spindel den festen Punkt des Systemes bildet. In Folge dieser Anordnung unterstützen die Pendel durch ihre Schwerkraftwirkung die bei der Drehung entstehende Centrifugalkraft. Beim Ausfliegen der Kugeln $P_1$ wickeln sich die Blattfedern *f* auf den Bogenstücken *P* der Pendel auf und der Muff *B* hebt sich; hierbei mufs der mit dem Ausschlage der Pendel wachsende Widerstand der Federn überwunden werden, so dafs durch entsprechende Wahl derselben die Stabilität des Regulators verschieden gemacht werden kann.

Dieser sogen. *Vierpendelregulator* wirkt durch eine aufsen sichtbare Zugstange auf das Drosselventil, welches nach dem Deutschen Reichspatente Kl. 47 * Nr. 34260 vom 28. Februar 1885 als Führungscylinder mit durchbrochenen Oeffnungen für das ebenfalls hohlcylindrische Dampf-

absperrventil angeordnet ist. Während die höchste Regulatorstellung stets dem vollständigen Schlusse des Drosselventiles entspricht, können durch Drehen am Handrade des Absperrventiles die Durchflufsöffnungen des Drosselventiles allmählich verkleinert werden, so dafs der der tiefsten Regulatorstellung entsprechende Durchgang beliebig geregelt werden kann. Hierdurch ist es möglich, für jedes Betriebsverhältnifs den ganzen Muffenhub des Regulators zur Aenderung der Dampfzuführung auszunutzen. In Verbindung mit dieser Drosselungsanordnung eignet sich somit der Regulator auch für solche Dampfmaschinen, welche mit sehr wechselnder Belastung arbeiten müssen.

Der von *Friedrich und Jaffé* in Wien (Oesterreichisch-Ungarisches Patent vom 10. Juli 1885) vorgeschlagene, in Deutschland an die Firma *C. Pieper* (*D. R. P. Nr. 34133 vom 8. April 1885) patentirte, für den sogen. *Friedrich-Motor* (vgl. * S. 6 d. Bd.) bestimmte *Centrifugalregulator* zeigt die Eigenthümlichkeit, dafs der Regulatormuff durch das Ausfliegen der Schwunggewichte gleichzeitig verschoben und aufser seiner von der Maschinenwelle abgeleiteten Drehung noch besonders verdreht wird. Wie Fig. 3 Taf. 28 zeigt, liegt auf den Schwunggewichten *B* unmittelbar die als Belastungsgewicht dienende Glocke *A*, welche an ihrem Muffentheile mit einer schraubenförmigen Nuth *h* versehen ist. Die Glocke *A* wird an der Hülse *k* durch den Stift *m* mitgenommen und dreht sich diese Hülse mit der Regulatorspindel *l*, welche die doppelte Umdrehungszahl wie die Maschine erhält. Hierdurch bewegt sich ein Hebel *d*, der mit einer Rolle in die Nuth *h* greift, zweimal während einer Umdrehung der Maschine auf und ab und öffnet bezieh. schliefst während dieser Zeit zweimal durch den Expansionshahn *a* die in der fest liegenden Hülse *b* angeordneten Dampfeinströmungskanäle *c*. Wenn mit wachsender Maschinengeschwindigkeit die ausfliegenden Schwunggewichte *B* die Glocke *A* heben, so wird damit eine veränderte Verdrehung des Expansionshahnes und bei geeigneter Anordnung der Kanäle *c* ein früherer Schlufs derselben eintreten. Damit aber der Beginn des Dampfeintrittes bei jeder Maschinengeschwindigkeit stets bei derselben Kolbenstellung erfolgt, das Voröffnen somit dasselbe bleibt, erfährt die Glocke *A* noch eine besondere Verdrehung, indem die Schwunggewichte *B* mit Zahnbogen *i* versehen sind, welche in ein an der Hülse *k* angebrachtes kegelförmiges Rad greifen. In Folge dieser Verdrehung der Glocke *A* wird die Nuth *h* in solche Lage gebracht, dafs der den Expansionshahn *a* bewegende Hebel *d* stets kurz vor dem Ende des Kolbenhubes diejenige Stellung einnimmt, bei welcher die Kanäle *c* geöffnet werden. In der Patentbeschreibung ist angegeben, es soll der Beginn der Dampfeinströmung genau mit dem Beginne eines jeden Kolbenhubes zusammen fallen; dagegen ist zu bemerken, dafs stets ein Voröffnen stattfinden, also die Eröffnung der Dampfkanäle etwas vor der Endstellung des Kolbens eintreten mufs.

Für seinen *Centrifugalregulator*, welcher die Aufgabe hat, die Voreilung und die Excentricität eines *Schieberexcenters* zu verstellen, hat *R. Proell* in Dresden (*D. R. P. Nr. 32294 vom 28. December 1884, Zusatz zu *Nr. 29730, vgl. 1885 256 *14) nunmehr eine einfachere *Verstellungsvorrichtung* für die Excenterhülse und eine andere Aufhängung der Regulatorpendel durch Verbindung mit Federn, deren Spannung der Centrifugalkraft der Schwungmassen entgegen wirkt, in Vorschlag gebracht. An Stelle des früheren schraubenförmig gewundenen Keiles ist ein gerader Keil parallel zur Wellenachse angeordnet und die Wellen- und Hülsenachse geschränkt worden. Diese beiden gleichzeitig zu treffenden Anordnungen ermöglichen sowohl eine Verstellung des Voreilungswinkels, als der Excentricität des Excenters, wobei indefs die Hülse selbst eine Drehung, wie früher, bei Verschiebung längs der Wellenachse nicht mehr erfährt. Die zweite Aenderung besteht darin, dafs, statt die Regulatorpendel mit ihrer Ausschlagebene senkrecht zur Schwungradebene zu legen, sie auch in diese oder ihr parallel gelegt werden. In diesem Falle wirkt eine gemeinschaftliche Feder oder mehrere Federn der in den Pendeln auftretenden Fliehkraft entgegen; ersteres ist möglich, wenn das Schwungrad am Ende der Welle sitzt oder frei überhängt. Dann wird die Feder zwischen den beiden kurzen Schenkeln der Pendel gespannt und mit diesen durch Bolzen verbunden, so dafs die Feder beiderseits auf Kreisbögen geführt wird. Es wird dann, wenn die Pendel im Schwungrade symmetrisch zum Wellenmittel liegen, gleich ausschlagen und gleich geformt sind, was wegen der Gewichtsausgleichung und zur Erreichung gleicher Kraftwirkungen durchaus nöthig ist, die Mittellinie der Feder stets durch das Wellenmittel bei jeder Pendellage gehen, also werden auch sämmtliche in den Massentheilchen der Feder auftretenden Fliehkräfte durch das Wellenmittel gehen und die Wirkungen dieser Kräfte auf die Pendel demnach nach beiden Seiten vollkommen gleich sein. Es kann jedoch auch die Erhaltung der Mittellinie der Feder, so dafs sie stets das Wellenmittel schneidet, zwangläufig bewirkt werden, indem die Feder in Führungen gelegt wird. Wenn die Welle nicht am Schwungrade endigt, so mufs statt der vorbeschriebenen Anordnung entweder eine Schraubenfeder gewählt werden, welche, auf die Welle gesteckt, mit dem einen Ende an letzterer befestigt ist, mit dem anderen Ende dagegen gleichzeitig beide Pendel in einem dem Ausschlage entgegengesetzten Sinne zurückzudrehen strebt, oder es müssen zwei getrennte Spiralfedern angeordnet werden, von denen jede einzeln auf ein Pendel wirkt. Auch in diesem Falle soll die Mittellinie der Federn möglichst genau durch das Wellenmittel aus dem vorhin genannten Grunde gehen; es kann dies entweder genau durch eine Lagerung der Federn in Führungen, oder angenähert durch ein passend eingerichtetes Hebelwerk geschehen.

Bei allen diesen Anordnungen werden die Federn auf Druck bean-

sprucht, was *Proell* darum zweckmäfsiger als die Inanspruchnahme auf Zug vorzieht, weil bei eintretendem Federbruche im ersteren Falle sich Windung auf Windung setzt und nur eine geringe Aenderung in der Federspannung eintritt, welche im Betriebe schnell laufender Maschinen kaum wahrgenommen wird, während im zweiten Falle eine Trennung der Federhälften und dadurch eine vollständige Betriebsstörung eintritt.

Der *Centrifugalregulator* von *H. Lecouteux und Garnier* in Paris (*D. R. P. Nr. 32330 vom 29. November 1884) wird wie der Regulator von *Proell* an dem *Schwungrade* angebracht und soll auch den Hub und die Voreilung eines Schieberexcenters verstellen. Die Nabe des Schwungrades trägt hierzu, wie aus Fig. 6 Taf. 28 zu entnehmen ist, eine Nuth, in welcher eine an der Excenterscheibe *a* angegossene Leiste *l* geführt wird; die Scheibe *a* ist dabei mit länglicher Bohrung versehen, so dafs die Welle eine Verstellung der Scheibe nicht hindert. Mit der letzteren ist das Schwunggewicht *o* fest verbunden und letzteres zugleich an einer doppelten Blattfeder *n* derart befestigt, dafs bei dem durch wachsende Maschinengeschwindigkeit entstehenden Ausfliegen des Schwunggewichtes diesem Bestreben die dabei wachsende Spannung der Feder entgegenwirkt; letztere ist mit einer Platte an dem Kranze des Schwungrades befestigt. Das Schwunggewicht wirkt somit unmittelbar auf die Excenterscheibe und verstellt dieselbe bei seiner Auswärtsbewegung, so dafs Hub und Voreilungswinkel geändert wird. Bei plötzlicher Aenderung des von der Maschine zu überwindenden Widerstandes, wie es z. B. bei Elektromotoren häufig beim plötzlichen Schliefsen oder Oeffnen der Leitung vorkommt, würde durch die augenblickliche Wirkung des Regulators auf die als Kolbenschieber gedachte Steuerung der schnell laufenden Maschine die Geschwindigkeit der letzteren eine zu rasche Ab- oder Zunahme erfahren und damit während einer gewissen Zeit der Gang der Maschine ein unregelmäfsiger werden, bis die Arbeit des Widerstandes mit der Kolbenarbeit sich wieder ins Gleichgewicht gesetzt hat. Um nun diese stofsweise Wirkung des Regulators zu vermeiden, ist eine Flüssigkeitsbremse angeordnet, welche aus einem an das Schwungrad geschraubten kleinen Cylinder *g* besteht, dessen Kolben durch eine Stange mit der Excenterscheibe *a* verbunden ist. Der Cylinder *g* ist vollständig mit Flüssigkeit gefüllt; die beiden Enden stehen durch einen Kanal mit einander in Verbindung, dessen Querschnitt mittels eines Schraubventiles beliebig verändert werden kann. Es wird hierdurch der Bewegung des Bremskolbens durch die von einer Cylinderseite nach der anderen gepreſsten Flüssigkeit ein Widerstand entgegenwirken, so dafs die Bewegung der Excenterscheibe nur allmählich erfolgen kann.

Bei der von *C. v. Linde* in Berlin angegebenen *zwangläufigen Krafteinschaltung für Regulatoren* ist für den Dampfcylinder eine Ventilsteuerung vorausgesetzt, welche der bewegenden Kraft einen Widerstand entsprechend dem auf den Ventilen bezieh. dem Steuerstifte ruhenden Drucke

entgegensetzt. Um diesen Widerstand zu beseitigen, der sich durch eine gewisse Unruhe im Regulator ausdrücken kann, empfiehlt *v. Lüde* nunmehr (*D. R. P. Nr. 32435 vom 18. Januar 1885, Zusatz zu * Nr. 22442, vgl. 1884 **251** 201) an Stelle der Ventilsteuerung die Anwendung eines nicht durchbohrten Kolbenschiebers ohne Stopfbüchsen. Da hierbei leicht ein unbeabsichtigtes rasches Schwingen des Kolbenschiebers bezieh. des Dampfkolbens eintreten kann, wenn die von dem Dampfe im Cylinder zu leistende Arbeit verhältnifsmäfsig gering ist, so soll eine schwache Feder in den Schieberkasten eingelegt werden, welche von einer Seite den Schieber belastet und dessen unbeabsichtigte Bewegungen hemmt.

Zu der Klasse der *dynamometrischen Regulatoren*, welche eine elastische Kuppelung zwischen der treibenden und der getriebenen Welle bilden (vgl. *Hastie* 1885 **258** * 388), gehört der Regulator von *Alb. Söderström* in Stockholm (*D. R. P. Nr. 32217 vom 5. December 1884). Die elastische Kuppelung wird durch Federn gebildet, welche je nach der Art der Maschinen verschiedene Form erhalten sollen. Für rasch laufende Maschinen, wie sie zum unmittelbaren Betriebe von Dynamomaschinen ohne Zwischenschaltung einer Transmission zur Verwendung kommen, empfiehlt *Söderström* die in Fig. 4 Taf. 28 dargestellte Anordnung. Die treibende Schwungradwelle $q$ wird mit der getriebenen Welle $r$ durch eine Spiralfeder $a$ verbunden, welche mit ihrem äufseren Ende an dem Federgehäuse, mit ihrem inneren an der Hülse $d$ befestigt ist; letztere ist auf $r$ festgekeilt. Je nach der Gröfse des Arbeitswiderstandes bleibt nun $r$ gegen $q$ um einen gewissen Winkel zurück und diese Verstellung wird in folgender Weise auf den Dampfzulafs der Kraftmaschine übertragen: Um den cylindrischen Theil der Nabe $d$ ist eine Scheibe $e$ gelegt, welche drei Stifte $f$ trägt, die in Einschnitte der Hülse $d$ geführt werden und gegen drei in der Nabe des Schwungrades angebrachte Schraubenflächen stehen. Hierdurch entsteht, sobald sich die Wellen $q$ und $r$ gegenseitig verdrehen, eine Verschiebung des Dreifufses $e f$, welche durch Hebel $i$, Stange $k$ und weiteres Gestänge auf einen Keil derart übertragen wird, dafs dieser sich zwischen zwei Rollen auf- bezieh. abwärts schiebt. Da die eine Rolle in feststehendem Lager sich dreht, so erfährt nur die andere eine seitliche Bewegung, welche durch weiteres Gestänge auf das Regulirventil des Dampfzulasses übertragen wird. In denjenigen Fällen, wo sehr schnelle Wirkung und äufserste Genauigkeit wünschenswerth sind, soll noch ein Centrifugalregulator angebracht werden, welcher gleichfalls mit der Stange des Regulirventiles in Verbindung gebracht wird und dieses verstellt, wenn kleine Aenderungen der Geschwindigkeit eintreten. Wenn grofse Bewegungskräfte übertragen werden sollen, so empfiehlt *Söderström*, statt der Spiralfeder Blattfedern anzuwenden und diese wie die Arme eines Rades anzubringen, oder es sollen Arme, die auf den Enden der beiden Wellen festgekeilt sind, durch Bufferfedern verbunden werden. Für Schrauben-

schiffsmaschinen werden zwischen der treibenden und der getriebenen Welle scheibenförmige Federn angeordnet.

Als eine Präcisionssteuerung ist der *Regulirapparat* von *W. Rondi* in Worms (*D. R. P. Nr. 32596 vom 4. März 1885) aufzufassen. Wie aus Fig. 5 Taf. 28 zu entnehmen ist, hebt und senkt ein Centrifugalregulator dem Ausfliegen der Kugeln entsprechend die Regulatorspindel $o$, welche mittels eines gezahnten Bundes einen Zahndaumen $g$ bewegt. Auf der Steuerwelle sitzt ein Excenter, das mit einer Nase $l$ unter eine Klinke $d$ fafst und mit dieser die Stange des Expansionsventiles bei jeder Umdrehung der Dampfmaschine zweimal hebt. Sobald die Nase die Klinke verläfst, schliefst sich das Ventil und es beginnt die Expansionswirkung auf der durch den Grundschieber mit der Dampfzuströmung vorher verbundenen Kolbenseite. Die Dauer der Dampfeinströmung, also die Gröfse der Füllung entspricht der Dauer des Eingriffes zwischen Nase und Klinke; da nun letztere mit ihrem oberen Arme sich gegen den Rücken des Zahndaumens $g$ legt, so wird sich die Stellung der Klinke $d$ entsprechend der Verdrehung des letzteren, also mit der Geschwindigkeit der Maschine ändern und damit die Dauer des Eingriffes von Nase und Klinke gröfser oder kleiner werden. Es wird also bei einer Aenderung der Maschinengeschwindigkeit sofort eine Aenderung der Dampffüllung entstehen und der Schlufs der letzteren plötzlich erfolgen. Die angegebene Einrichtung ist einfach und erscheint gut verwendbar zu sein.

Eine *indirekte Uebertragung* ist bei der Regulirvorrichtung von *Th. Hahn* in Posen und *G. Pflücke* in Meifsen (*D. R. P. Nr. 32034 vom 14. Oktober 1884) vorhanden; im Besonderen soll dieselbe zur Regelung des Ganges einer Pumpe dienen, welche einen Behälter stets bis zu bestimmter Höhe gefüllt erhalten soll, wie bei sogen. Scrubbern, Gasometern u. dgl. In diesem Falle wird von einem Schwimmer im Behälter ein Winkelhebel bewegt, welcher die Hülse $r$ (Fig. 7 Taf. 28) mit einem der nach rechts und links von der Maschine aus umgetriebenen Zahnräder $m$ und $n$ derart kuppelt, dafs die Schraubenspindel $q$ rechts oder links herum gedreht wird. Hierdurch wird eine Mutter auf derselben und damit ein Gestänge verschoben, welches einen zwischen den Röllchen $v$ laufenden Riemen $R$ von der Fest- auf die Losscheibe oder zurück verschiebt, also die Pumpe aus- oder einrückt. Damit der Riemen nicht über die gegebenen Grenzen hinausgeht, sind die Anschläge $h$ angebracht; sobald diese bei der Verschiebung des Gestänges an die mit den Stangen $a$ verbundenen Scheibe kommen, bewegen sie die Stangen $a$ entgegengesetzt der vorher von denselben eingeschlagenen Richtung und es wird die Kuppelung zwischen der Hülse $r$ und dem betreffenden Zahnrade gelöst, so dafs eine weitere Verschiebung des Gestänges und damit des Riemens nicht eintritt. Zu Bedenken gibt bei dieser Regulirvorrichtung die Kuppelung zwischen der Hülse $r$ und den Zahnrädern $m$ und $n$

Anlafs, wenigstens in der in der Patentschrift angegebenen Construction, wobei an der Hülse *r* vorstehende Zäpfchen in entsprechende Aussparungen der Radkörper *m* und *n* fassen.

Für *Gaskraftmaschinen* gibt *Magnus Volk* in Brighton eine im *Engineer*, 1885 Bd. 60 * S. 292 beschriebene, von einem Centrifugalregulator unmittelbar beeinflufste *Steuerungsvorrichtung* an, welche das Gasventil dem Gange der Maschine entsprechend längere oder kürzere Zeit öffnet. Ein an einer Excenterstange befestigter Mitnehmer stöfst bei seiner Bewegung gegen einen Mitgänger, dessen Lage von derjenigen des Regulatormuffes durch Hebelverbindung abhängig ist. Die Zeit, während welcher der Mitnehmer den das Ende eines auf die Ventilstange drückenden Hebels bildenden Mitgänger bewegt, ändert sich somit je nach der Stellung des Regulatormuffes und damit also die Oeffnungsdauer des Gasventiles.

## V. Hallock und F. Newton's hydraulisches Entlastungskissen für Wellen.

Mit Abbildung auf Tafel 28.

Um den Gewichtsdruck schwerer Wellen auf die Lager aufzuheben und dadurch Reibung und Abnutzung zu verringern, wie auch um einen in der Achse gerichteten Druck aufzunehmen, bringen *V. H. Hallock* und *F. D. Newton* in Queens, N. Y. (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 33727 vom 14. April 1885) ein Entlastungskissen mit Prefswasserdruck in Vorschlag (vgl. *Fesca* 1883 **247***200). Dasselbe ist für Triebwellen von *Raddampfern*, *Walzwerken* u. dgl. bezieh. für *Schiffschraubenwellen* bestimmt.

Wie in Fig. 8 Taf. 28 für den ersten Fall veranschaulicht, setzt sich das Kissen aus zwei in einander verschiebbaren Hohlcylindern *A* und *B* zusammen, von denen der Boden des unteren Cylinders von einer stellbaren Schraube *S* gestützt wird, während der obere Cylinder dem Wellendurchmesser entsprechend rund ausgeschnitten ist und an die Welle zur Anlage kommt. Die beiden Cylinder werden durch eine zwischengelegte Feder *F* aus einander gehalten und steht das Innere derselben durch eine Rohrleitung *r* mit einer beständig arbeitenden Prefspumpe in Verbindung. Die beiden Cylinder werden gegen einander durch einen eingelegten Lederstulpen *s* abgedichtet, wie in gleicher Weise die Abdichtung des oberen Randes von *B* gegen die Welle bewerkstelligt ist. Die Lederstulpen *s* und $s_1$ werden durch zwischengelegte Ringe von keilförmigem Querschnitt in den für sie ausgedrehten Nuthen festgehalten. Die Prefspumpe ist mit einem Windkessel, um durch die zusammengeprefste Luft in demselben einen elastischen Gegendruck zu erhalten, und mit Sicherheitsventil versehen; die Pumpe wird auf den höchsten Druck eingestellt und steigert sich derselbe, so bläst das Wasser durch das Sicherheitsventil ab.

Für den zweiten Fall, wo ein in der Längenrichtung der Welle wirkender Druck aufzuheben ist, werden an der Seite eines Lagers mehrere solche Entlastungskissen angebracht, welche die Welle im Kreise gleichmäfsig vertheilt umgeben und aus einer gemeinschaftlichen Druckrohrleitung gespeist werden. Die Kissen pressen gegen einen auf der Welle befestigten Bundring und können dann die Lederstulpen in den oberen Cylinderrändern wegbleiben, wenn man die anliegenden Flächen dicht einschleift.

---

## Neuerungen an Tenbrink- und ähnlichen Feuerungen.

Patentklasse 13. Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Wenn auch der allgemeineren Einführung der eigentlichen *Tenbrink*'schen Feuerung mit kegelförmigen, schräg in einen Querkessel eingebauten Feuerrohren die verhältnifsmäfsig hohen Anlage- und Ausbesserungskosten entgegenstehen, so wird sie doch, namentlich in ihren Abarten, wegen ihrer günstigen Wirkungsweise vielfach angewendet. Die Ausbesserungskosten werden übrigens nicht mehr so bedeutend, seitdem man, statt die ganzen Feuerrohre auszuwechseln, die schadhaften bezieh. verbrannten Stellen an der oberen Kante des Rohres herausmeifselt und Flicken über die so entstandenen Oeffnungen nietet.

Als Vorfeuerung für Flammrohrkessel wendet die *Maschinenfabrik Efslingen* in Efslingen (*D. R. P. Nr. 23204 vom 12. September 1882) die Tenbrink-Feuerung in der aus Fig. 9 Taf. 28 ersichtlichen Weise an. Der Kessel *B* mit zwei Flammrohren *D* bildet den Unterkessel eines nach *Kux*'schem Systeme (vgl. 1880 238*265. 1882 244*343) gebauten Wasserröhrenkessels. Vor dem Unterkessel *B* ist der Querkessel *A* mit den Feuerrohren aufgestellt und über diesem noch ein engerer Querkessel *F* angebracht, welcher durch zwei seitliche Stutzen mit *A* und durch einen mittleren Hals mit dem Stutzen *G* des Oberkessels in Verbindung steht. Die Heizgase bespülen zunächst die Unterfläche von *F* und treten dann unmittelbar in die Flammrohre *D* ein. Die ganze Anlage vereinigt eine möglichst vortheilhafte Feuerung mit einer gedrängt angeordneten, sehr wirksamen Heizfläche bei verhältnifsmäfsig reichlichen Wasser- und Dampfräumen. Zweckmäfsig dürfte die Herstellung eines Wasserumlaufes durch geeignete Rohrverbindungen zwischen *A* und *B* sein.

Für *stehende* Kessel hat die *Efslinger Maschinenfabrik* (*D. R. P. Nr. 22457 vom 11. November 1882) die in Fig. 10 Taf. 28 abgebildete Einrichtung getroffen, welche im Allgemeinen mit der von *F. Decker* (vgl. 1880 237*38) übereinstimmt. Neu ist hier die besondere Anordnung des Rostes. Die Platte oberhalb des Rostes ist durch eine Verlängerung der Roststäbe nach oben ersetzt, um eine bequeme Regelung der Neigung des Rostes zu ermöglichen. Die Stäbe hängen,

oben eng an einander schliefsend, auf einem Rundeisen *d* und sind an den oberen Enden durch eine Querleiste *e* mit einander verbunden. An letzterer ist eine Stellschraube *f* mit Handrad befestigt. Dadurch ist es ermöglicht, die von der Neigung des Rostes abhängige Dicke der Brennstoffschicht zu regeln, wodurch auch die Verwendung verschiedener Brennstoffe zulässig wird.

Wohlfeiler als die eigentlichen Tenbrink-Feuerungen sind die in der Wirkung sehr ähnlichen *Anlagen mit schrägem Roste und zurückgezogener Feuerbrücke* o. dgl. Eine derartige Feuerung von *L. Burlet* in Neustadt a. d. Haardt (*D. R. P. Nr. 23814 vom 5. September 1882) ist in Fig. 13 Taf. 28 veranschaulicht. Die zurückgezogene Feuerbrücke wird, wie bereits mehrfach ausgeführt (vgl. z. B. *G. Kuhn* 1883 248*362) durch einen Querkessel *B* gebildet. Eigenartig ist die Zuführung der Luft, welche nicht nur von vorn, sondern auch von hinten in den aufsteigenden Heizgasstrom bei *A* eingeleitet wird. Zu diesem Zwecke ist der Querkessel *B* von zahlreichen nach vorn aufsteigenden Röhren *c* durchzogen, welche sämmtlich von einem im Mauerwerke ausgesparten, mit der freien Luft in Verbindung stehenden Kanale *d* ausgehen. Bei einer zweiten Anordnung ist auch vorn, dem Kessel *B* gegenüber, ein kleinerer, von Röhren durchzogener Querkessel angebracht, dessen abwärts geneigte Röhren von dem Kanale *b* ausgehen. Die Kanäle *b* und *d* sind an den Eintrittsstellen der Luft mit Schiebern zur Regelung des Zuges versehen. Der Kessel *B* ist etwas geneigt gelegt und im höchsten Punkte mit dem Oberkessel verbunden, während das tiefer liegende Ende mit dem Unterkessel in Verbindung steht. Es wird daher eine kräftige Strömung durch den Kessel *B* hindurch entstehen und eine Ansammlung von Dampf in demselben nicht möglich sein. Bedenklich ist an der dargestellten Anlage, dafs der vordere Theil des Oberkessels fast senkrecht von einer Stichflamme getroffen wird.

*G. Rochow* in Offenbach a. M. (Erl. *D. R. P. Nr. 24216 vom 9. Februar 1883) hat Vorschläge gemacht, um die gufseisernen, vorzugsweise einer schnellen Zerstörung unterworfenen Theile derartiger Feuerungen leicht ersetzbar zu machen bezieh. denselben eine längere Dauer zu geben. Die in der Regel an den vorderen Feuerkasten angegossene *Deckplatte n* ist zu diesem Zwecke, wie aus Fig. 11 und 12 Taf. 28 ersichtlich, für sich hergestellt und mit Knaggen in passende Angüsse des Kastens eingehängt, so dafs sie leicht ausgewechselt werden kann. Dieselbe geht unten in ein an beiden Enden geschlossenes Rohr *q* über, in welches die Luft durch Schraubventile und Querrohre *s* eintritt, um darin vorgewärmt zu werden und dann durch einen Spalt in den Feuerraum zu strömen. Ferner ist der untere Rostträger hohl gegossen, an einem Ende mit einem besonderen Luftzuführungsrohre verbunden und am anderen Ende mit einer Oeffnung für den Austritt des Luftstromes in die Feuerung versehen. Die durch den Träger ge-

hende Luftströmung und daher auch die Kühlung kann jedoch hierbei nur unbedeutend sein. Ein Nachtrag (Erl. *D. R. P. Nr. 31468) betrifft die Ersetzung dieses hohlen gufseisernen Rostträgers durch einen aus Walzeisen gebildeten Träger *a*, wie er in Fig. 11 Taf. 28 dargestellt ist, sowie die Verlängerung der Roststäbe über diesen Träger hinaus, um das Niedersinken der Schlacke zu erleichtern und die Enden der Roststäbe besser durch die Luft zu kühlen. Der Rostträger bildet auch auf seiner ganzen Länge einen Kanal für die Durchströmung der Luft.

***E. Möhrlin*** in Stuttgart (*D. R. P. Nr. 23928 vom 18. März 1883) hat eine den Tenbrink-Anlagen ähnliche Feuerung dadurch hergestellt, dafs er, wie aus Fig. 14 Taf. 28 zu entnehmen ist, den ***schrägen Rost mit einer gewundenen Röhre S umgibt***, welche einen ungefähr mit dem Roste gleich geneigten Schacht bildet (vgl. auch 1883 **249***499). Die Rohrschlange kann in beliebiger Weise zur Wassererwärmung u. dgl. benutzt werden; auch kann dieselbe, mit dem Roste zu einem vom Dampfkessel abgesonderten Ganzen vereinigt, als besonderer Heizkörper für sich verwendet werden.

---

## E. Bagge's Lastdruckbremse für Winden.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

Für Aufzüge mit durch Gegengewicht theilweise ausgeglichenem Fahrstuhl und für Winden und Krahne, bei welchen die Kurbelachse je nach einer Verschiebung in ihrer Längenachse entweder durch ein Vorgelege, oder unmittelbar die Seil- oder Kettentrommel treibt, wo also die Luft das Bestreben hervorruft, die Kurbelachse in ***beiden Richtungen umzudrehen***, hat ***Eugen Bagge*** in Hamburg (*D. R. P. Kl. 35 Nr. 33488 vom 20. Januar 1885) eine Lastdruckbremse angegeben, welche sowohl das selbstthätige Festhalten der Last in jeder Höhenlage beim Aufwinden nach beiden Drehungsrichtungen der Antriebwelle, wie auch das langsame Herablassen bewirkt. (Vgl. *H. Mohr* 1885 **256***154.)

Der Trieb *n* (Fig. 15 bis 17 Taf. 28) für die Windetrommel sitzt lose auf der angetriebenen Achse *a* und wird mit derselben je nach der Drehungsrichtung nur von einem der beiden Daumen *s* und *t* mitgenommen, welche sich dann gegen einen der beiden an der mit *n* ein Stück bildenden Scheibe *p* vorstehenden Bolzen *q* und *r* legen. An diesen Bolzen führen sich die beiden Schienen *k* und *l*, welche drehbar an den Winkelhebel *i* angeschlossen sind und dadurch eine Mitnahme der Scheibe *e*, in welcher *i* gelagert ist, bei der Drehung von *n* bewirken. Der Bolzen des Winkelhebels *i* trägt auf der anderen Seite einen zweiten Winkelhebel *g* (vgl. Fig. 15), an welchen die Enden des Bremsbandes *h* befestigt sind. Die zugehörige Bremsscheibe *b* sitzt lose auf der Achse *a* und ist durch einen Arm *c* an das Maschinengestell angeschlossen.

Wirkt die Last in der Richtung des angegebenen Pfeiles, so wird bei Stillstand der Achse *a* die Last gehalten, indem durch Verdrehung von *i* seitens der Schiene *k* durch Anziehen derselben von dem Zapfen *r* das Bremsband festgezogen wird. Beim Loslassen oder geringen Rückwärtsdrehen der Kurbeln an der Achse *a* wirkt ein durch untergelegte Feder *x* elastisch gemachter Sperrhaken *v*, welcher sich in einer eingedrehten Nuth *w* auf der Nabe der Scheibe *e* einklemmt und dadurch letztere an der Drehung hindert. Wird *a* gegen die angegebene Pfeilrichtung gedreht, so öffnet *t* durch Zurückschieben der Schiene *k* die Bremse und die Last wird aufgewunden. Bei Rückwärtsdrehung von *a* wird die Bremse durch *s* in Folge des Hebelverhältnisses der beiden Schienen *k* und *l* nur etwas angezogen und die Last senkt sich langsam. Damit das Bremsband beim Zuziehen keinen Widerstand durch seine Elasticität verursache, wird es aus zwei gelenkig verbundenen Theilen ausgeführt. Der verlängerte Gelenkbolzen *z* gleitet in einem Schlitze der Scheibe *e*, damit das gelüftete Bremsband während des Aufwindens der Last an zwei Punkten mitgenommen wird und sich nicht auf der Bremsscheibe *b* festklemmen kann.

Bei Winden, wo die Antriebsachse durch die Last nur in einem Sinne rückwärts zu drehen gesucht wird, kann das eine Ende des Bremsbandes unmittelbar an der Scheibe *e* befestigt werden.

---

## Ueber eine Vorrichtung zum Hobeln und Stofsen nach grofsen Kreisbögen; von Carl Simon.

Mit Abbildungen.

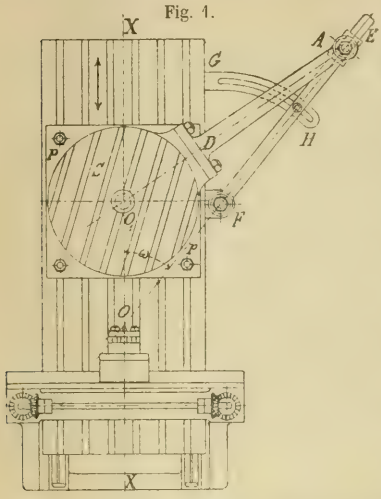
In einigen Locomotivfabriken und Eisenbahnwerkstätten wird seit Jahren eine einfache Vorrichtung benutzt, welche das Bearbeiten von Werkstücken nach Bogenlinien von grofsem Halbmesser auf gewöhnlichen Geradehobel- und Stofsmaschinen, wie es bei Herstellung von krummen Steuerungscoulissen, ovalen Triebkurbeln, Federbalanciers u. dgl. häufig erfordert wird, und zwar mit selbstthätiger Schaltung ermöglicht. [1]

Wie aus der in Fig. 1 im Grundrisse dargestellten, meist gebräuchlichen Anordnung ersichtlich ist, wird am Bette der *Hobelmaschine* ein Führungslineal *E F* unbeweglich, oder aber um den Bolzen *F* drehbar befestigt, in welch letzterem Falle das Lineal auf dem am Maschinenbette befestigten Bogenstücke *G H* beliebig festgestellt werden kann. Bei Hobelmaschinen wird ferner an derem Tische ein besonderer Hilfstisch aufgespannt, welcher aus einer Bodenplatte *p* und einer auf der-

[1] Vgl. auch *Penn* 1873 **207** *363. *Greenwood* 1882 **246** *362. *Finke* 1883 **249** *328.

selben um den Bolzen $O_1$ drehbar befestigten, mit gewöhnlichen Spannnuthen versehenen Scheibe $S$ besteht. An dieser Aufspannscheibe $S$ ist seitlich die Lenkstange $DA$ angeschraubt, deren freies Ende $A$ mittels eines Gleitbackens an dem Lineale $EF$ geführt wird. Bei der geradlinigen Längsbewegung des Tisches wird hierdurch das auf der Aufspannscheibe $S$ befestigte Arbeitstück in entsprechendem Bogen an dem in gewöhnlicher Weise bei $O$ eingespannten Messer vorbeigeführt. Durch entsprechende Einrichtung des Endes $A$ des Lenkers $AD$ kann selbstverständlich auch die Länge $AO_1$ desselben veränderlich gemacht werden.

Fig. 1.

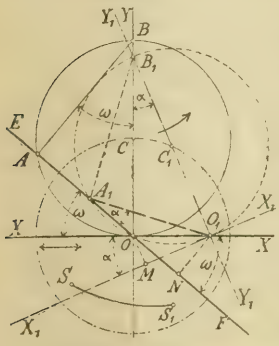



Bei *Stofsmaschinen* ist nur die Anbringung des Führungslineales am Bette und die Befestigung der Lenkstange an dem ohnehin wagerecht drehbaren Aufspanntische der Maschine nöthig, um bei selbstthätiger geradliniger Schaltung nach Bogenlinien von grofsem Halbmesser stofsen zu können, welche Arbeit bei Kreuzschaltung von Hand ganz von der Aufmerksamkeit des Arbeiters abhängt und letztere während der ganzen Dauer der Arbeit auch völlig beansprucht.

In ähnlicher Weise kann die Vorrichtung auch bei ***Fräs- und Langlochmaschinen*** angewendet werden.

Obwohl nun diese Vorrichtung seit Jahren bekannt und in Verwendung ist, so wurde dennoch eine entsprechende theoretische Behandlung derselben bisher nicht veröffentlicht und dürften darum die nachfolgenden Entwickelungen einiger Beachtung werth erscheinen.

Fig. 2.




In Fig. 2 bedeutet $XX$ die Richtung der Längsbewegung des Hobeltisches bezieh. der Aufspannplatte, $EF$ die Richtung des mit der $X$-Achse den Winkel $\omega$ einschliefsenden Führungslineales, $AO$ den Lenker von der Länge $l$, dessen Drehpunkt $O$ als derjenige der Aufspannplatte sich zunächst im Schnittpunkte $O$ von $XX$ und $EF$ befinde. In diesem Punkte $O$ sei ferner statt des Hobelmessers am Support ein Schreibstift angebracht, welcher auf der sich darunter bewegenden Aufspannplatte die dem festen Punkte $O$ entsprechende Curve verzeichnet.

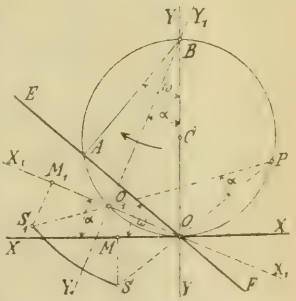
Bei der Fortbewegung des Tisches von $O$ nach $O_1$, wobei $O$ nach $XX$

und $A$ nach $EF$ geführt und die Aufspannplatte sammt dem Lenker um den Winkel $\alpha$ gedreht wird, gelangt die Achse $X$ nach $X_1$ und $Y$ nach $Y_1$; der Schreibstift in $O$ hat hierbei auf der Aufspannplatte die Curve $O_1 O$ verzeichnet, welche, wie leicht zu entwickeln ist, einem Kreise angehört, dessen auf $XOY$ bezogene Gleichung $x^2 + y^2 = (l : \sin\omega)\, y$, dessen Halbmesser somit $r = l : 2\sin\omega = OC = BC$ ist und welcher in der Stelluug $ABO$ fortan „Grundkreis“ genannt werden soll. Zieht man daher $AB \perp EF$, so ist $BO = 2r$. Der Punkt $B$ bleibt ferner, wie leicht zu ersehen ist, bei der Bewegung der Aufspannplatte stets in der $Y$-Achse. Die in der beschriebenen Zwangläufigkeit sich bewegende Aufspannplatte stellt ferner in Bezug auf das fest stehende Bett der Hobelmaschine bezüglich der Linien $AO$, $XX$ und $BO$ den unter dem Namen „schiefer bezieh. gerader Ellipsenlenker“ und bezüglich des Dreieckes $ABO$, dessen Eckpunkte $A$ und $B$ sich in $EF$ bezieh. in $YY$ fortbewegen, den als „Dreieckslenker“ bekannten Mechanismus dar.

Alle anderen, mit dem Support fest verbunden gedachten Punkte, welche nicht in der Grundkreislinie liegen, wie z. B. $S$, verzeichnen auf der sich fortbewegenden Aufspannplatte Curven $S S_1$, deren Gleichungen sehr zusammengesetzt werden. Verfasser hat nun andere, nachfolgend angegebene Erzeugungsgesetze dieser Curven ermittelt, nach deren Kenntnifs sich letztere in übersichtlicher und zweckentsprechender Weise leicht untersuchen lassen.

Aus dem oben erwähnten Umstande, dafs der auf der Aufspannplatte in der Stellung $ABO$ verzeichnete Grundkreis sich so bewegt, dafs derselbe stets durch $O$ geht und dafs dessen Durchmesser sich mit seinem Endpunkte $O$ stets in der $X$-Achse und mit $B$ stets in der $Y$-Achse bewegt, folgt, dafs die in Rede stehenden Curven auch erhalten werden, wenn umgekehrt jetzt der auf der Aufspannplatte verzeichnete Grundkreis $AOB$ (vgl. Fig. 3) feststehend vorausgesetzt wird und das Coordinatensystem $XOY$ in der durch den Pfeil angedeuteten Richtung sich so fortbewegt, dafs hierbei dessen Ursprung $O$ bezieh. $O_1$ stets in der Grundkreislinie bleibt, ferner die Achse $X$ bezieh. $X_1$ stets den Endpunkt $O$ des Durchmessers $OB$ und dann nothwendigerweise auch die Achse $Y$ bezieh. $Y_1$ stets den Endpunkt $B$ des letzteren schneidet; jeder beliebige Punkt $S$, welcher sich mit dem Systeme $XOY$ so fortbewegt, dafs dessen Stellung gegen dasselbe stets dieselbe bleibt, wobei also $SM = S_1M_1$ und $OM = O_1M_1$ ist, wenn $SM \perp OX$ und $S_1M_1 \perp O_1X_1$ gezogen wird, und wobei selbstverständlich auch $OS = O_1S_1$ ist, beschreibt hierbei auf der Aufspannplatte die ihm entsprechende Curve $S S_1$. Dies wäre ein *zweites* Erzeugungsgesetz der in

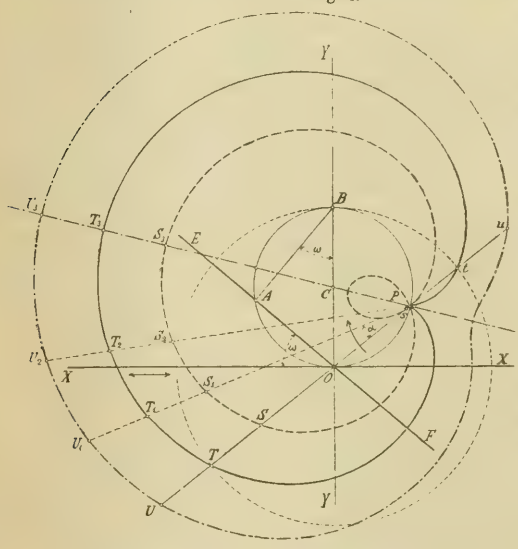
Fig. 3.



Rede stehenden Curven, welches indefs zur weiteren Untersuchung der letzteren noch nicht übersichtlich genug ist.

Zieht man nun in Fig. 3 die Gerade $SO$, welche den Grundkreis in $P$ schneidet, so ergibt sich, dafs dieselbe bei ihrer gleichzeitigen Fortbewegung mit dem Coordinatensysteme $XOY$ stets den Grundkreis in demselben Punkte $P$ schneidet, weil der Winkel $SPS_1$ immer dem Verdrehungswinkel $YBY_1 = \alpha$ des Systemes $XOY$ gleich ist und daher die Linie $S_1O_1$ die fest gedachte Linie $SO$ wegen Gleichheit der Umfangswinkel $OBO_1$ und $OPO_1$ nothwendigerweise stets im Punkte $P$ schneiden mufs. Hieraus ergibt sich das *dritte und einfachste* Erzeugungsgesetz der gesuchten Curven. Man hat nämlich nur in der bereits bekannten Weise den Grundkreis $ABO$ (Fig. 3) zu verzeichnen, für den beliebigen Punkt $S$ den Schnittpunkt $P$ der Geraden $SO$ mit dem Grundkreise zu bestimmen, von $P$ als Pol die Leitstrahlen $SP$, $S_1P_1$ .. zu ziehen und $S_1O_1 = SO$ u. s. w. aufzutragen, so ist $SS_1$ .... die gesuchte, dem Punkte $S$ entsprechende Curve. Diese wird also durch den Endpunkt $S$ des sich um den Pol $P$ in der Richtung des Pfeiles drehenden Leitstrahles $SOP$ verzeichnet, dessen abgegrenztes Stück $SO$ von immer gleicher Länge hierbei mit seinem anderen Endpunkte $O$ sich stets in der Grundkreislinie $ABO$ fortbewegt.

Fig. 4.




In Fig. 4 sind nun die den Punkten $S$, $T$ und $U$ entsprechenden Curven, nach diesem einfachen Erzeugungsgesetze construirt, dargestellt, wobei der Punkt $T$ von $O$ um den Durchmesser des Grundkreises entfernt, also $TO = 2r$ ist.

Aus diesem Erzeugungsgesetze lassen sich nun leicht folgende Eigenschaften der in Rede stehenden Curven ableiten:

1) Nur der Punkt $O$ erzeugt eine wirkliche Kreislinie, nämlich die des Grundkreises selbst.

2) Alle anderen Punkte erzeugen andere Bogenlinien und zwar: a) Jene Punkte, wie $T$, welche von dem Punkte $O$ um die Länge $2r$ des Grundkreisdurchmessers entfernt sind, also alle Punkte der von $O$ aus als Mittelpunkt mit dem Grundkreisdurchmesser als Halbmesser beschriebenen Kreislinie $TBt$, liefern Curven von der Form $TT_1T_2$.

b) Punkte, für welche diese Entfernung kleiner als $2r$ ist, welche also innerhalb des Kreises $TBt$ liegen, wie $S$, ergeben Curven von der Form $S S_1 S_2 \ldots$ c) Punkte endlich, für welche diese Entfernung gröfser als $2r$ ist, die also aufserhalb des Kreises $TBt$ liegen, wie $U$, erzeugen Curven von der Form $U U_1 U_2 \ldots$

3) Je 2 Punkte wie $S$ und $s$, $T$ und $t$, $U$ und $u$, welche so gelagert sind, dafs sie mit $O$ in einer und derselben geraden Linie liegen und vom Punkte $O$ gleichweit entfernt sind, erzeugen eine und dieselbe Curve.

4) Jede der unter (2) genannten Curven ist in Bezug auf die durch ihren zugehörigen Pol $P$ und den Mittelpunkt $C$ des Grundkreises gezogene Gerade $PC$ symmetrisch.

5) Alle Punkte, wie $S$, $T$, $U$, $s$, $t$ und $u$, welche in einer und derselben geraden Verbindungslinie mit $O$ liegen, haben denselben Pol $P$ und somit auch dieselbe Symmetrieachse gemeinschaftlich.

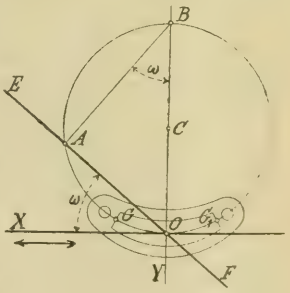
6) Alle Punkte, welche von dem Punkte $O$ gleichweit entfernt sind, erzeugen congruente Curven, deren Pole $P$ jedoch verschieden sind und deren Symmetrieachsen $PC$ somit verschiedene Neigungen gegen die Coordinatenachsen besitzen.

Es läfst sich ferner leicht nachweisen, dafs alle unter 2 erwähnten Curven Cycloiden sind und ist hiermit noch ein *viertes* Erzeugungsgesetz dieser Curven aufgefunden.[2]

Schliefslich soll noch untersucht werden, in wie weit die von der beschriebenen Vorrichtung aufser dem Grundkreise erzeugten Curven für praktische Zwecke verwendbar sind, bezieh. wieviel dieselben von den zumeist gewünschten richtigen Kreislinien *abweichen*.

Angenommen, es sollen die Gleitflächen einer gewöhnlichen krummen Locomotivsteuerungscoulisse mittels der genannten Vorrichtung gehobelt oder gestofsen werden; die Coulisse sei, wie in Fig. 5 ersichtlich, so aufgespannt, dafs deren Mittellinie mit dem Grundkreise $AGOG_1B$ und deren Mittelpunkt mit $O$ zusammenfalle; die beiden Gleitflächen der Coulisse werden also, wenn sich die Messerschneide in der Achse $Y$ bewegt, nach einer Hypocycloide gehobelt oder gestofsen, deren

Fig. 5.



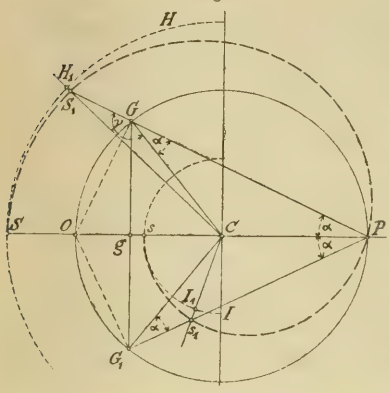

[2] Die Curven der Form $T T_1 T_2$ sind nichts anderes als die Epicycloide eines sich auf dem Grundkreise wälzenden Kreises gleicher Gröfse, oder die Cardioide des Grundkreises, für welche das vorerörterte dritte Erzeugungsgesetz ohnedies bereits bekannt ist.

Alle oben unter (2) erwähnten Curven sind ferner Hypocycloiden eines sich am Grundkreise wälzenden Kreises, dessen Halbmesser gleich dem Durchmesser des Grundkreises ist, und zwar sind die Curven der Form $U U_1$ sogen. verlängerte, jene der Form $S S_1$ sogen. verkürzte Hypocycloiden; die Curve $T T_1$ endlich stellt die sogen. gemeine Hypocycloide dar, welche mit der früher betrachteten Cardioide des Grundkreises übereinstimmt.

Erzeugungspol in $B$ liegt, und der Coulissenschlitz wird gegen beide Enden hin enger als in der Mitte.

Es seien nun in Fig. 6 $GOG_1P$ der mit der Mittellinie der Coulisse zusammenfallende Grundkreis vom Radius $r$, $OG = OG_1$ die halbe Länge und $SO = sO = b$ die halbe Breite des Coulissenschlitzes, $SH$ und $sI$ mit dem Grundkreise concentrische Kreislinien, $SS_1$ und $ss_1$ die gehobelte, dem Pole $P$ entsprechende Hypocycloide, für welche also $GS_1 = OS = b$ und $G_1s_1 = Os = b$ ist. Zieht man ferner $CS_1$ bis zum Schnitte $H_1$ mit dem Kreise $SH$ und $Cs_1$ bis zum Schnitte $I_1$ mit dem Kreise $sI$, so stellen die Strecken $H_1S_1$ und $s_1I_1$ die radialen Verengerungsfehler in der halben Breite $b$ des Coulissenschlitzes an den Enden $G$ und $G_1$ desselben dar.

Fig. 6.




Es ist nun: $H_1S_1 = H_1C - S_1C = r + b - S_1C$,

ferner im $\triangle S_1CG$: $\overline{S_1C}^2 = \overline{GC}^2 + \overline{GS_1}^2 - GC.GS_1 \cos\gamma$,

oder: $\overline{S_1C}^2 = r^2 + b^2 + 2rb\cos\alpha$, weil $\gamma = 180^0 - \alpha$.

Ebenso folgt: $I_1s_1 = s_1C - I_1C = s_1C - (r - b)$,

ferner aus $\triangle s_1G_1C$: $\overline{s_1C}^2 = \overline{G_1C}^2 + \overline{G_1s_1}^2 - 2\,G_1C.G_1s_1\cos\alpha$,

oder: $\overline{s_1C}^2 = r^2 + b^2 - 2rb\cos\alpha$.

Hiermit ergibt sich schliefslich als *Fehler der äufseren Gleitfläche*:

$$H_1S_1 = r + b - \sqrt{r^2 + b^2 + 2rb\cos\alpha}$$

und als *Fehler der inneren Gleitfläche der Coulisse*:

$$I_1s_1 = \sqrt{r^2 + b^2 - 2rb\cos\alpha} - (r - b),$$

wobei der Winkel $\alpha$ aus $\sin 2\alpha = (l : r)$ berechnet werden kann, wenn $l = Gg = G_1g$ die halbe Sehnenlänge des Coulissenschlitzes bedeutet.

Es sei nun, um die Fehler $H_1S_1$ und $I_1s_1$ an einem Beispiele zu berechnen, für eine Locomotivcoulisse $r = 800^{mm}$, $b = 30^{mm}$ und $l = 160^{mm}$, wobei also $r$ wegen seiner Kleinheit und $b$ wegen seiner Gröfse bezüglich der Fehler $H_1S_1$ und $I_1s_1$ schon ziemlich ungünstig sind. Die Rechnung ergibt hierfür nach den vorigen Formeln: $\alpha = 5^0\,46'\,6{,}5''$ und damit die Abweichung $H_1S_1 = 0^{mm},14$ bezieh. $I_1s_1 = 0^{mm},15$, somit für die gesammte Verengerung des Coulissenschlitzes an je seinen beiden Enden $0^{mm},29$.

Hieraus folgt, dafs die in Rede stehende Vorrichtung wohl nicht zum Fertigstellen bezieh. Schlichten von Arbeitstücken zu verwenden ist, an welchen Kreisbögen mit grofser Genauigkeit hergestellt werden

sollen, dafs aber dieselbe beim Vorarbeiten oder Schroppen solcher Gegenstände recht gut gebraucht werden kann, und empfiehlt sich die Anwendung dieser Vorrichtung besonders deshalb, weil sie an jeder bestehenden Hobel-, Stofs-, Fräs- oder Langlochmaschine mit verhältnifsmäfsig geringen Kosten angebracht werden kann, leicht wieder abnehmbar ist und somit die sonstigen Arbeiten der betreffenden Maschine nicht weiter behindert.

Floridsdorf bei Wien, December 1885.

## Ueber Neuerungen in der Giefserei.

(Patentklasse 31. Schlufs des Berichtes S. 300 d. Bd.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 20 und 29.

Die *Formmaschine* von *Leop. Bienenstein* in Wien (*D.R.P. Nr. 31444 vom 27. September 1884) gestattet ein schnelles und bequemes Aufsetzen der Formkasten, eine leichte Herstellung der Formen und ein schnelles Entfernen der fertigen Formkasten.

Die beiden Modellplatten $b$ (Fig. 1 und 2 Taf. 29), mit je einer Hälfte des Modelles, sind an dem in Zapfen $d$ drehbaren Rahmen $a$ befestigt, an welchen die Formkasten $c$ angeschlossen werden. Die Lager $e$ stehen mittels Stangen $g$, welche durch am Maschinengestelle befestigte Messinglager $h$ geführt sind, mit einem Bügel $i$ in Verbindung. Die Messinglager $h$ sind durch an den Stangen $g$ angebrachte Mäntel $h_1$ vor Schmutz und Sand geschützt. Der Bügel $i$ trägt in der Mitte eine Zahnstange $k$; in diese greift ein Triebrad $l$, welches mittels einer Zahnradübersetzung $n$ von einem Handrade $o$ gedreht und durch eine Rolle $s$ in stetem Eingriffe erhalten wird. Das Triebrad $l$ ruht mit seiner Achse in Lagern, welche an einem Querstücke $q$ befestigt sind, das seinerseits durch aufwärtsgehende Arme $q_1$ am Gestelle festgemacht ist. An den beiden Enden des Querstückes $q$ befinden sich Führungsösen, durch welche Stäbe $r$ gehen, die am Bügel $i$ befestigt sind. Der um einen Zapfen $t_1$ drehbare Tisch $t$ dient zum Aufnehmen und Seitwärtsschieben der fertigen Sandformen.

Die Prefsvorrichtung besteht aus einem Rahmen $u$, welcher an einer Achse $u_1$ drehbar angebracht ist; letztere ist mit einem Ende in dem Kopfe $u_2$ befestigt, welcher auf der Stange $v$ sitzt und durch einen Stellring beliebig hoch gestellt werden kann. Die Stange $v$, durch die am Gestelle befestigte Schelle $v_1$ geführt, ist unten mit dem Querbalken $w$ verbunden, welcher am entgegengesetzten Ende eine Stange $x$ trägt, an die eine zweite Stange $x_1$ gelenkig angeschlossen ist; letztere ist am oberen Ende mit Schraubengewinde und Mutter $x_2$ versehen und wird beim Pressen in das gabelförmige Ende der Achse $u_1$ eingelegt. Ein oder mehrere an einer Achse $z$ angebrachte Excenter $y$ bewirken beim

Drehen der letzteren mittels des Gewichtshebels $z_1$ das Niederdrücken des Rahmens $u$ und das Pressen des Sandes in die Formkasten.

Beim Formen verfährt man in folgender Weise: Man stellt den unteren Formkasten auf den Tisch $t$, setzt den Aufsatzrahmen $x$ auf, füllt in den oberen Formkasten Sand und drückt durch Drehen des Hebels $z_1$ den Rahmen $u$ nieder. Nach genügender Pressung wird durch Rückdrehen des Hebels $z_1$ der Preſsrahmen gehoben, die Stange $x_1$ von der Achse $u_1$ getrennt und der Preſsrahmen um die Stange $v$ auf die Seite gedreht. Hierauf wird durch die Triebvorrichtung $k$, $l$, $n$, $o$ der Rahmen $u$ mit den Formen gehoben. Nachdem dies geschehen, wird das Handrad $o$ festgestellt und man macht nun die Lagerzapfen $d$ durch Drehen der Schrauben $f$ frei, dreht den Rahmen um $180^0$, so daſs die obere, fertige Formhälfte nach unten und die untere, noch zu formende nach oben zu liegen kommt, löst das Handrad $o$ aus und läſst den Rahmen mit der fertigen Form auf den Tisch herab. Dann preſst man, indem vorher auch der Preſsrahmen um $180^0$ gedreht wurde, um die noch oben befindliche, der zweiten Formhälfte angepaſste Preſsplatte nach unten zu drehen, in der beschriebenen Weise die zweite Formhälfte. Nach Lösen des unteren Formkastens von dem Rahmen $a$, hebt man letzteren wieder in die Höhe, entfernt die auf dem Tische gebliebene untere Formhälfte, dreht den Rahmen $a$ nochmals um, läſst denselben mit der zweiten, nun auch fertigen Formhälfte auf den leer gewordenen Tisch $t$ nieder, setzt oben einen neuen Formkasten auf und verfährt dann in der gleichen Weise.

Um das Pressen des Sandes auch bei *doppelseitigen* schwachen Formplatten zu ermöglichen, hat ***Hugo Sack*** in Plagwitz-Leipzig (*D. R. P. Nr. 33518 vom 12. September 1884) die in Fig. 3 bis 5 Taf. 29 veranschaulichte ***Formmaschine*** angegeben. Die zweiseitige Modellplatte $a$ ruht mittels Zapfen drehbar in den Lagern $b$, welche durch die Zahnstangen $c$ in der Höhenlage eingestellt werden können. Die Zahnstangen $c$ werden durch die Zahnräder, welche auf der Achse $d$ sitzen, mittels des Hebels $e$ gleichmäſsig auf- und abbewegt und dabei in den Ständern $f$ und den Platten $i$ geführt. Neben diesen sind noch zwei andere Zahnstangen $g$ angebracht, welche durch die Zahnräder auf der Achse $h$ mittels des Hebelwerkes $A$ bewegt werden. Diese Zahnstangen tragen an ihrem oberen Ende die um die Achse $k$ drehbare Druckplatte $l$.

Angenommen, es sei soeben ein Kasten fertig gestellt, mit der Formplatte umgedreht, sodann auf den fahrbaren Formtisch $m$ aufgesetzt worden, so läſst man, anstatt wie bisher üblich, das Modell von der Form abzuheben, diesen Kasten stehen; derselbe bildet dann eine genaue und sichere Unterlage für die Formplatte und entlastet die Zapfen derselben vollständig. Jetzt setzt man den nächsten Kasten oben auf, füllt diesen unter Anwendung eines Füllrahmens mit Sand und drückt letzteren mittels der Druckplatte $l$ fest. Auf der einen Seite der Druck-

platte $l$ sind die Preſsklötze für den Ober-, auf der anderen die für den Unterkasten befestigt. Nach vollzogener Pressung hebt man die Zahnstangen $g$ und die Druckplatte $l$, stellt die Formplatte durch die Druckschrauben in den Lagern $b$ fest und hebt nun die Platte und den darauf stehenden Kasten in die Höhe. Der unten befindliche Kasten bleibt auf dem Formtische $m$ stehen und wird für sich von diesem weggenommen. Jetzt befestigt man den oben stehenden Kasten auf der Platte, dreht beide um 180° und schiebt den Formtisch wieder darunter. Es wird nun auch die Druckplatte $l$ um 180° gedreht, so daſs die Preſsklötze für den nächsten Kasten in Wirksamkeit treten können. Der eben beschriebene Vorgang ist dann zu wiederholen.

Es ist erwünscht, während des Formens die Druckplatte $l$ so hoch als möglich zu heben; andererseits müssen aber die Räder zur Bewegung ihrer Zahnstange $g$ so klein als möglich ausfallen, um den Bewegungshandhebel $o$ unmittelbar an dieselben angreifen lassen zu können. *Sack* hat deshalb folgende sinnreiche, aber nicht ganz einfache Einrichtung in Vorschlag gebracht. Wie in Fig. 5 besonders herausgezeichnet ist, sind auf der Achse $h$ zwei Sperrräder mit entgegengesetzten Zähnen aufgekeilt. In das eine Rad $p$ greift der Sperrhaken $p_2$ und die Sperrklinke $p_1$, in das Rad $q$ die Sperrklinke $q_1$ ein; $p_1$ und $q_1$ sind auf einen Zapfen $r$ gesteckt. Dieser trägt den Hebel $s$ (Fig. 3) und ist in dem Gehäuse $A$ gelagert, welches seinerseits um die Achse $h$ gedreht werden kann und die Stange $o$, den eigentlichen Preſshebel, trägt. Auf $r$ ist $p_1$ festgekeilt, $q_1$ hingegen frei beweglich. Der Sperrhaken $p_2$ ist an dem Ständer der Maschine angebracht. Das Gewicht an einem Ende sucht den Haken am anderen Ende in Eingriff mit $p$ zu bringen, wo noch ein Zapfen $p_3$ vorhanden ist, über welchen die Scheibe des Gehäuses beim Drehen des Hebels $o$ sich bewegt.

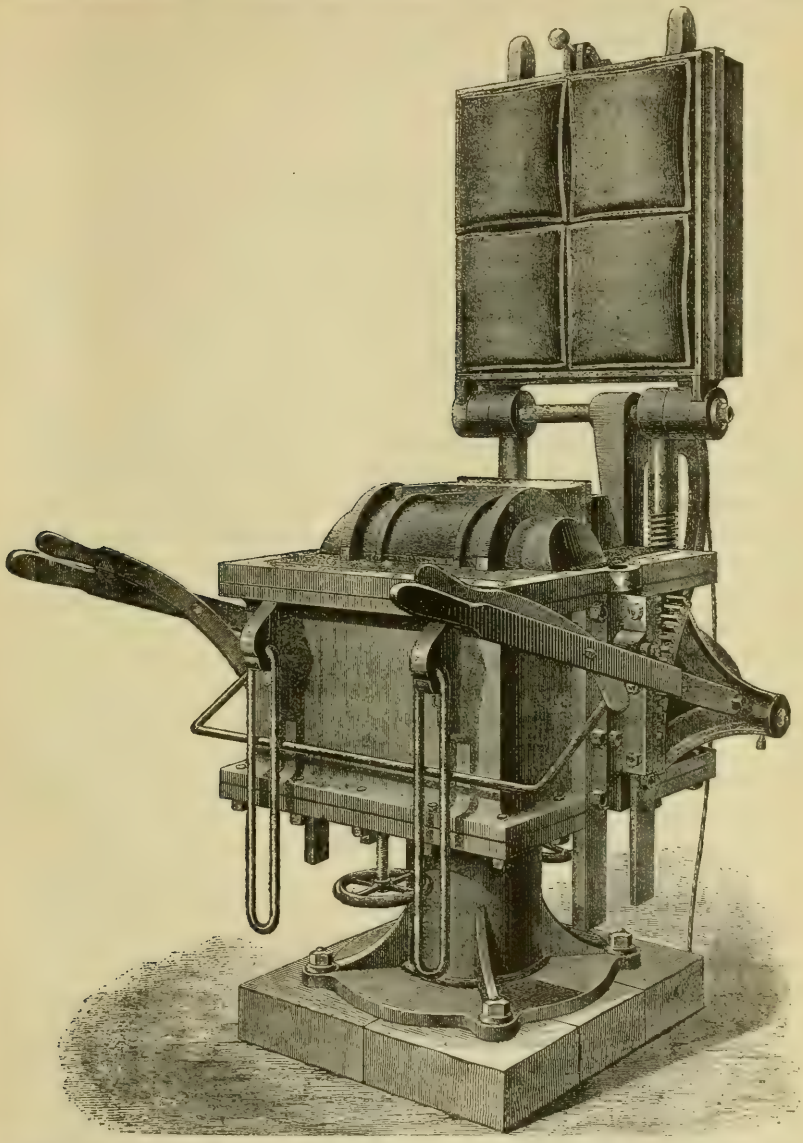
Wenn nun der aufgesetzte Kasten zur Pressung bereit ist, befindet sich die Druckplatte $l$ in beträchtlicher Höhe über demselben und steht das Hebelwerk derart, daſs das Gewicht der Preſsvorrichtung $A$ die Achse $h$ rechts zu drehen sucht. Dies wird aber durch den Sperrhaken $p_2$ verhindert. $p$ und $q$ verharren in dieser Lage, während man anfängt, das Hebelwerk $A$ auf die andere Seite zu drehen, bis ein Vorsprung an der Seitenscheibe des Gehäuses $A$ den Haken $p_2$ durch den vorhin erwähnten Zapfen $p_3$ auslöst. Dies geschieht etwa in der senkrechten Stellung von $o$. Jetzt wird die durch das Eigengewicht der Preſsvorrichtung an der Achse $h$ wirksame Kraft durch $p_1$ auf das Gehäuse $A$ und den Handhebel $o$ übertragen und von Hand geregelt. Wird nun auch noch $p_1$ durch den Hebel $s$ ausgelöst, so fällt die ganze Preſsvorrichtung herab, die Preſsklötze drücken sich in den lockeren Sand ein und werden durch weitere Rechtsdrehung des Hebelwerkes vollends festgedrückt. Verläſst $A$ die senkrechte Stellung, so ändert sich die Schwerpunktlage der Klinke $q_1$; sie kuppelt nun $A$ mit $q$ und überträgt

so die am Hebel $o$ wirkende Kraft auf die Preſsvorrichtung. Nach vollzogener Pressung wird $A$ wieder nach links bewegt, wobei $p_1$, durch die Feder $t$ mit $p$ in Eingriff gebracht, das Heben der Preſsvorrichtung bewirkt. Am Ende dieser Bewegung hat sich die Schwerpunktlage von $q_1$ wieder geändert, so daſs $q_1$ wieder auſser Eingriff mit $q$ kommt; dagegen sperrt $p_2$ den Rücklauf von $p$. Die Preſsvorrichtung wird nun durch Rechts- und Linksbewegen des Hebelwerkes $A$ in die erforderliche Höhe gebracht, beim Drehen nach rechts sperrt $p_2$ und $p_1$ gleitet leer auf den Zähnen von $p$; beide wirken beim anderen Drehungssinne umgekehrt. Diese Einrichtung soll die an der Maschine verwendeten Arbeitskräfte gehörig ausnutzen und alle todten Bewegungen vermeiden. Würde man, um die nöthige Kraftübersetzung zu erzielen, an Stelle der langen Hebel $s$ und $o$ ein entsprechendes Zahnradvorgelege anwenden, so müſste man beim Pressen erst durch oftmalige Drehung der Kurbel die Druckplatte senken und könnte dann erst die Kraftübersetzung ausnutzen. Im vorliegenden Falle wird dieser Raum aber in wenigen Augenblicken durchlaufen nach einem einzigen Drucke auf den Hebel $s$ und die ganze Arbeit wird in höchstens $^1/_2$ Umdrehung geleistet.

Von der *Pneumatic Company* in Indianapolis, Nordamerika, wird die nebenstehend abgebildete Formmaschine ausgeführt, bei welcher ***Preſsluft*** unter Zwischenschaltung eines *elastischen Gummikissens* unmittelbar auf Festpressung des Formsandes wirkt (vgl. *Moore* 1885 **255** * 319). Es ist dieses Verfahren das theoretisch richtigste, weil jede Stelle des Sandes, ohne Rücksicht darauf, ob sie hoch oder tief über dem Modelle liegt, ganz gleichmäſsig zusammengepreſst wird. Es wird dadurch nicht allein die Oberfläche der Form glatter, sondern auch gleichmäſsig dicht, so daſs an allen Stellen die Gase gleich schnell durch die Poren der Form entweichen können. Ferner erfolgt der Druck nicht nur senkrecht, sondern auch von den Seiten, was bei hohen Modellen besonders werthvoll ist.

In einem auf starkem Untergestelle ruhenden Guſseisenkasten kann ein Zwischenboden mittels zweier Zahnstangen und zugehöriger, von Hand gedrehter Zahnbogen auf- und abbewegt werden. Das Modell wird auf dem Zwischenboden befestigt und nun so hoch gehoben, daſs genau die Hälfte desselben über den oberen Kastenrand vorsteht. Sodann legt man in eine Nuth des letzteren ein Blech, welches in der Mitte einen dem Modelltrennungsschnitte entsprechenden Ausschnitt besitzt. Nunmehr wird auf den Kasten eine Formkastenhälfte gesetzt und dieselbe in bekannter Weise mit Sand gefüllt. An der hinteren Seite des Gestellkastens sind zwei Oesen angebracht, die durch zwei Schraubenspindeln gehoben und gesenkt werden können. Diesen Oesen entsprechen an dem Deckel des Kastens angeordnete Oesen, so daſs alle vier Oesen Gelenke bilden, um die sich der Deckel drehen kann. Die Verschiebung der Gelenke in der Höhenlage ist nothwendig, um verschieden hohe

Formkasten benutzen zu können. Der Deckel ist innen von vier Gummikissen ausgefüllt, so daſs die Ränder derselben an dem eigentlichen Deckel fest und dicht eingeklemmt sind. Ist der Formkasten mit Sand



gefüllt, so schlägt man den Deckel herunter und befestigt denselben auf ersterem durch Ueberlegen der zwei Bügel an der Vorderseite des Kastens, so daſs die Ränder des Deckels, der Formkasten und des Gestellkastens dicht zusammenstoſsen. Ist dies geschehen, so öffnet man

die Preſsluftleitungen in die Gummikissen, so daſs der Sand angepreſst wird. Nach einer bestimmten Zeit stellt man die Preſsluft ab, verbindet das Innere der Gummikissen mit der Atmosphäre und öffnet den Deckel, wonach die fertige Form fortgenommen werden kann.

Zur Herstellung von Guſsgegenständen, welche nicht allzu groſs sind, wie z. B. *Handräder* u. dgl., gebrauchen die *Atlas Engine Works* in Indianapolis nach *Engineering*, 1885 Bd. 40* S. 394 nur diese Formmaschinen.

Die *Zahnradformmaschine* der *Bochumer Eisenhütte, Heintzmann und Dreyer* in Bochum (* D. R. P. Nr. 33108 vom 8. November 1884) unterscheidet sich von den gebräuchlichen feststehenden Formmaschinen dadurch, daſs dieselbe statt eines beweglichen *zwei feststehende*, nur um ihre Achse drehbare *Formtische* besitzt, daſs dagegen der Formarm beweglich und für beide Tische zu benutzen ist und daſs der Formarm mit einer Vorrichtung versehen ist, die ein sicheres und bequemes *Einstellen des Modelles* gestattet.

Die beiden Tische *A* (Fig. 7 Taf. 29) sind um ihre Achsen *M* drehbar, ruhen aber im Uebrigen unverrückbar im Bodenrahmen der Maschine. Auf diesem ist auch die Säule *C* befestigt, welche den drehbaren Formarm *B* trägt. Der Modellträger *D*, welcher in dem Formarme *B* geführt und mittels Zahnräder bewegt wird, ist am unteren Ende mit dem Modellhalter *E* versehen; letzterer ist in Fig. 8 und 9 Taf. 29 besonders herausgezeichnet. Der Träger *D* besitzt am unteren Ende einen runden Ansatz *a*, um welchen der Modellhalter *E* drehbar angeordnet ist; letzterer ist aufserdem im unteren Theile über dem Modellklotze *b* ausgespart, so daſs ein Lineal *o p*, welches sich um die Spindel *G* dreht, durchgeschoben werden kann. Mittels dieser Vorrichtung wird der Modellklotz bezieh. der Formzahn genau eingestellt. Das Lineal ist mit Längeneintheilung nach Schwindmaſs versehen und dadurch auch die genaue Durchmessereinstellung gesichert.

Bei der *Zahnradformmaschine* von *Peter L. Simpson* in Minneapolis (* D. R. P. Nr. 31213 vom 16. September 1884) kann das *Zahnmodell wagerecht* aus der fertigen Zahnform *herausgezogen* werden. Der Ständer *B* (Fig. 6 Taf. 29) trägt an seinem oberen Ende den Theilcylinder *C*, welcher mit einer der Zähnezahl entsprechenden Anzahl Löcher versehen ist. Der das Zahnmodell $B_1$ tragende Arm *D* wird in der Weise eingestellt, daſs der Zeiger *G* mittels des Stiftes *c* an *C* befestigt wird. Die Hülse *E*, welche mit Gegengewicht *H* versehen ist, wird mittels des Klemmringes *F* in der bestimmten Höhe auf *B* festgestellt, so daſs sich *D* leicht um *B* drehen kann. Auf dem Arme *D* verschiebt sich mit Hilfe der Schraube *P* ein Schlitten, welcher an der Schraube *N* und der Führungsstange *O* den Klotz *R* trägt, an welchem vorn das Zahnmodell $B_1$ befestigt ist. Man kann also durch Drehen der Schraube *N* und *P* das Zahnmodell auf jeden beliebigen Punkt feststellen. Der Fuſs des Zahn-

modelles $B_1$ wird von einer Gabel $A_1$ umfafst, welche in der Nuth $M$ des Armes $D$ durch Schrauben feststellbar ist. Diese feststehende Gabel verhindert das Abbrechen der Formkanten, wenn das Modell $B_1$ nach Fertigstellung der Form nach innen zurückgezogen wird. $S$ bedeutet das Zahnmodell eines Kegelrades, welches um den Zapfen $e$ des Klotzes $R$ drehbar und durch Bogenschlitz und Prefsschraube feststellbar ist.

---

## J. Flagg's Geldeisenbahn für grofse Verkaufsläden.

Mit Abbildungen auf Tafel 29.

In grofsen Läden für den Einzelverkauf von Waaren werden neuerdings, um die aufhaltende Zahlung an *einer* Kasse zu umgehen, dabei jedoch das Geld während des Verkaufes nur an einer Stelle zu sammeln, zur Beförderung des von den einzelnen Verkäufern vereinnahmten Geldes an die Kasse sogen. Geldeisenbahnen benutzt. Dieselben sind im Allgemeinen so angeordnet, dafs auf einer geneigten Bahn das vom Verkäufer für einen Posten Waare vereinnahmte Geld in Begleitung der Rechnung an die Kasse und auf einer zweiten entgegengesetzt geneigten Bahn die vom Kassirer quittirte Rechnung mit etwaigem herauszugebendem Gelde an den Verkäufer zurück gelangt. Als ein Beispiel zur Erläuterung der besonderen Einrichtung solcher Geldeisenbahnen kann die von *J. W. Flagg* in Worcester, Nordamerika (*D. R. P. Kl. 81 Nr. 33685 vom 10. September 1884) angegebene sogen. *Magazinbahn* dienen. Bei derselben werden als Träger des Geldes zur Beförderung zweitheilige Hohlkugeln aus Holz, Hartgummi, gepreſstem Papierstoff u. dgl. benutzt, welche Blechröhren, die das Geld aufnehmen, enthalten. Diese Kugeln rollen auf den geneigten, aus doppelten Schienen gebildeten Bahnen und sind, um eine Bahn für mehrere Verkaufsstellen zu benutzen, die Kugeln für jede derselben in ihrem Durchmesser verschieden.

In Fig. 12 Taf. 29 stellt $A$ den Bahnweg zur Kasse, $B$ den Rückweg zu den Verkaufsstellen dar und ist der letztere, auf dessen Einrichtung es für einen sicheren Betrieb der Bahn besonders ankommt, in Fig. 14 Taf. 29 noch im Grundrisse gezeichnet. Die Schienen beider Wege werden von Trägern $F$ (Fig. 11) gehalten und sind an diesen genau einzustellen. Die Kugeln $E$ werden von den Verkäufern auf kleinen Fahrstühlen $D$ in die Höhe befördert und rollen von denselben, indem deren drehbarer Boden durch Anschlagen an die festen Rahmen $C$ eine geneigte Lage erhält, auf die Rahmen $C$ und von deren leicht federnden Enden $G$, um ein sanftes Uebergleiten zu ermöglichen, auf die Bahn $A$ und zur Kasse. Die Schienen des Rückweges $B$ sind oberhalb der einzelnen Verkaufsstellen mit runden Ausschnitten $J$ versehen, welche von verschiedener Gröfse sind, so dafs nur die der jedesmaligen

Stelle entsprechende Kugel durch den Ausschnitt fallen kann, gröfsere Kugeln jedoch darüber hinrollen. Die durchfallenden Kugeln werden von einem Gerüste *I* aufgefangen und rollen in demselben durch eine durchbrochene Klappe $K_2$ in einen Korb *K*, der an zwei Schnüren hängt. Die Schnüre sind um Rollen $K_1$ gewickelt, welche im Inneren Spiralfedern tragen, so dafs von diesen der Korb *K* immer in die Höhe gezogen wird. Damit nun die nachkommenden Kugeln nicht aus dem Gerüste *I* fallen können, wenn der Korb *K* vom Verkäufer herabgezogen wurde, ist die Klappe $K_2$ in dem Gerüste *I* einseitig drehbar gelagert. Hält also der abgezogene Korb *K* die schwere Seite der Klappe nicht mehr hoch, so senkt sich dieselbe und hält die nachkommenden Kugeln auf.

Zu bemerken ist noch die Einrichtung von Weichen, wenn der Rückweg *B* Abzweigungen erhält. Wie aus Fig. 10 Taf. 29 ersichtlich, wird die Weichenzunge *c* durch eine Feder *d* immer nach einer Seite gezogen, so dafs sie den Weg *B* geschlossen hält. Die Zunge steht jedoch durch eine Gelenkstange mit dem Hebel *f* und dieser durch eine andere Stange mit dem Hebel *h* in Verbindung. Auf dem Drehzapfen von *h* sitzt ein in bestimmter Höhe über die Bahn reichender Stab *i* (vgl. Fig. 13). Alle Kugeln, deren Durchmesser kleiner ist als die Entfernung des Stabes *i* von der Bahn, gehen unter dem Stabe hinweg in den Weg $B_1$; kommt jedoch eine gröfsere Kugel, so trifft dieselbe an den Stab *i*, dreht diesen zur Seite und damit die Zunge *c*, so dafs diese Kugel dann in den Weg *B* gelangt.

---

## G. Forbes und J. A. Timmis' elektrische Bremse.

Mit Abbildung auf Tafel 30.

Während *Achard* (vgl. 1879 233*379) bei der neuern Form seiner elektrischen Bremse für Eisenbahnzüge von der Radachse aus mittels zweier Reibungsscheiben eine andere Achse, welche einen zur ersteren parallelen vierpoligen Elektromagnet trägt, in beständige Umdrehung versetzt und dieser Elektromagnet, wenn ein Strom denselben durchläuft, zwei zu beiden Seiten des Elektromagnetes angeordnete eiserne Scheiben anzieht und dadurch mit in Umdrehung versetzt, so dafs die mit den Scheiben verbundenen, aber lose auf dieselbe Achse aufgesteckten Muffen sich mit drehen und dabei die Bremsketten aufwickeln und die Bremse in Thätigkeit versetzen, lassen *G. Forbes* und *Illius A. Timmis* in London (*D. R. P. Kl. 20 Nr. 33634 vom 9. Mai 1885) die Elektricität in verwandter Weise mehr unmittelbar bremsend wirken. Sie bringen nämlich, wie aus Fig. 6 Taf. 30 ersichtlich, an dem auf der zu bremsenden Wagenachse ersichtlichen Rade oder an einer besonderen auf dieser Achse aufgesteckten Scheibe auf der einen Seite einen flachen, glatt abgedrehten Ring *r* aus einem magnetisirbaren Materiale an und

stellen dieser Radfläche eine ebenfalls aus magnetisirbarem Materiale (vorzugsweise aus weichem Eisen) hergestellte Scheibe *D* gegenüber, deren Nabe die Radachse lose umgibt, während die Scheibe in geeigneter Weise an dem Untergestelle des Wagens befestigt ist, sich also nicht mit der Achse drehen, wohl aber sich ein wenig auf der Achse hin und her verschieben kann. Diese Scheibe *D* bildet ein ringförmiges einerseits offenes Gehäuse und in diesem ist eine Elektromagnetspule in paralleler Lage zur Achse so angebracht, daſs ein sie durchlaufender Strom das Gehäuse magnetisch macht. Vor der dem zu bremsenden Rade zugewendeten Oeffnung des Gehäuses sind Ringe *j* und zu beiden Seiten desselben und dem Rade etwas näher stehend, sind andere Ringe *k* aus gehärtetem Walzstahl von etwas federnden Haltern angebracht, welche bei normaler Lage der Bremse ein wenig gegen den Ring *r* an der Fläche des Rades geneigt sind. Durch die magnetische Anziehung werden die Ringe *k* bremsend gegen das Rad gezogen und die stärkste Bremswirkung tritt ein, wenn auſser diesen Ringen auch die zwischen ihnen liegenden Ringe *j* an die Radfläche angedrückt werden. (Vgl. *Amberger* 1875 **216***405. *Kämpfe* 1885 **255***23.)

---

## J. S. Raworth's elektrischer Meſsapparat.

Mit Abbildungen auf Tafel 30.

Der elektrische Meſsapparat von *J. Smith Raworth* in Manchester (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 33950 vom 15. Februar 1885) kann als Elektrodynamometer zur Messung der Stromstärke und als Voltmeter zur Messung der elektromotorischen Kraft benutzt werden; die Einrichtung weicht in beiden Fällen nur wenig ab und zwar liegt der Hauptunterschied in der Verschiedenheit der vom elektrischen Strome durchlaufenen Spule: der Voltmesser braucht eine Spule aus sehr feinem Draht von groſsem Widerstande, das Dynamometer einen Spulendraht von sehr groſsem Querschnitte und geringem Widerstande. Fig. 1 und 2 Taf. 30 zeigen eine Ansicht des Zifferblattes und einen wagerechten Schnitt des Apparates. *A* ist eine eiserne Spindel, welche an den Enden in Spitzen gelagert und mit zwei in entgegengesetzter Richtung sitzenden Armen *a* versehen ist. Die Eisenmasse dieser Arme ist, wie angedeutet, im Verhältnisse zu der Spindel *A* sehr klein. *A* ist von den Windungen *B* umgeben, welche für das Elektrodynamometer aus einigen gegen einander isolirten Windungen einer Kupferstange von rechteckigem Querschnitt, in dem Voltmeter aber aus vielen Windungen eines feinen isolirten Drahtes bestehen.

Ein bei *C* eintretender elektrischer Strom geht durch den Metallrahmen $C_1$, $C_2$, $C_3$ durch die Windungen *B* und tritt bei *D* aus. Indem er durch die Theile $C_1$ und $C_3$ des Stromkreises fliefst, welche mit den

Armen *a* parallel sind, bewirkt dieser Strom, da er zugleich die Spindel *A* magnetisch macht und *a* dabei Polverlängerungen von *A* bilden, die Drehung der Spindel *A* und zwar mit gröfserer oder geringerer Kraft, je nachdem der Strom stark oder schwach ist.

Am vorderen Ende der Spindel *A* befindet sich ein leichter Drahtzeiger *F*, der zweckmäfsig von Aluminium gemacht und mit einem Gegengewichte versehen wird und dessen vorwärts gebogenes Ende durch einen Schlitz im Zifferblatte *G* hervorragt. Eine Spindel *H*, die durch das Zifferblatt geht, kann mit der Hand gedreht werden und trägt auf der inneren Seite das innere Ende einer Spiralfeder *K*, deren äufseres Ende durch einen Arm *k* mit dem Zeiger *F* verbunden ist. Auf der Spindel *H* sitzt aufserhalb des Zifferblattes *G* ein Zeiger *M*, von einer Glasscheibe *L* zugedeckt.

Wenn der Apparat in einen Stromkreis eingeschaltet wird, dreht man die Spindel *H* mit der Hand, bis die Spannung der Feder *K* der Kraft das Gleichgewicht hält, durch welche, wie oben angedeutet, der Strom die Spindel *A* zu drehen versucht, indem dies mittels des Zeigers *F* beobachtet wird. Der Zeiger *M* wird alsdann auf einer Eintheilung des Zifferblattes *G* stehen, welche im Falle des Elektrodynamometers die Anzahl der Ampère angibt, welche im durchfliefsenden Strome enthalten sind, oder im Falle des Voltmessers die Anzahl von Volt.

---

## Acme's Apparate zum Gerben von Häuten.

Mit Abbildungen auf Tafel 30.

Um die zu gerbenden Häute vollkommen von der Gerbeflüssigkeit durchdringen zu lassen, benutzt die *Acme Tanning Company* in Pittsburg (*D. R. P. Kl. 28 Nr. 33061 vom 10. März 1885) Apparate, in welchen die *ausgespannten Häute abwechselnd der Gerbeflüssigkeit und der Luftleere ausgesetzt* werden. In Fig. 7 und 8 Taf. 30 sind zwei verschiedene Ausführungen solcher Apparate veranschaulicht, welche in der Hauptsache aus geschlossenen cylindrischen, in Gestellen drehbar gelagerten Kesseln bestehen, die durch Rohrleitungen mit einer Luftpumpe und den Flüssigkeitsbehältern in Verbindung sind.

Bei dem Apparate Fig. 8 werden die Häute im Inneren des Kessels *A* selbst aufgespannt. Der Kessel *A* ist zum Betreten mit einem Mannloche versehen und lagert mit den Hohlzapfen *B*, an welche die Rohre *D* und $D_1$ angeschlossen sind, drehbar in festen Böcken. Das mit Absperrhahn *d* versehene Rohr *D* ist mit dem Behälter *E* verbunden, während $D_1$ in den mit Flüssigkeitsstandglase *h* versehenen Behälter *H* mündet. In das Rohr *D* mündet die Luftzuleitung *F* mit Absperrhahn *f*. Vor der Mündung des Rohres *D* ist in dem Kessel *A* eine Scheibe *G* angeordnet, welche verhindert, dafs die in den Kessel gelangende Flüssigkeit un-

mittelbar gegen die erste in dem Kessel aufgespannte Haut geleitet wird. Der Behälter *H* ist durch Rohr *i* mit einer Luftpumpe *I* verbunden. Die in dem Behälter *H* sich ansammelnde Flüssigkeit kann durch Rohr *k* in Behälter *K* geleitet werden; letztere sind mit doppeltem, durchlochtem Boden versehen und dienen zur Bereitung der Gerbeflüssigkeit. Zu diesem Zwecke wird die Lohe oder das sonst zur Anwendung kommende Gerbemittel in den Behältern *K* mit Wasser übergossen; die sich am Boden sammelnde Flüssigkeit wird dann mittels der Pumpe *L* in den Behälter *E* befördert, in welchem geeignetenfalls eine Erwärmung der Flüssigkeit durch eine Dampfschlange stattfinden kann. Aus *E* gelangt dann die Flüssigkeit durch *D* in den Kessel *A*. Beim Beginne der Gerbung kann die Beschickung des Behälters *E* mit Gerbeflüssigkeit schon bei einem Gehalte von etwa 2 Proc. Gerbsäure beginnen. Sobald der Kessel *A* ungefähr bis zur Hälfte mit Gerbeflüssigkeit gefüllt ist, wird derselbe in Drehung versetzt, so dafs die Häute abwechselnd mit der Flüssigkeit und der Luft in Berührung kommen. Nach einiger Zeit werden die Hähne *d* und *f* geschlossen und mittels der Pumpe *I* in dem Kessel *A* eine Luftleere hergestellt. Hierbei öffnen sich die Poren der Häute, so dafs die erschöpfte Flüssigkeit aus denselben entweichen kann. Bei jedem Eintauchen der Häute werden dann die Poren wieder mit Flüssigkeit gefüllt und beim Austritte aus derselben findet ein erneutes Oeffnen der Poren statt u. s. f. Nach einiger Zeit werden die Hähne *d* und *f* wieder geöffnet, wobei die Luftpumpe *I* in Thätigkeit bleibt, so dafs ein Luftstrom durch den Kessel zieht. Diese Behandlung der Häute unter Luftverdünnung und Luftzutritt wird abwechselnd in Zeitabschnitten von je einer Stunde etwa 12 Stunden lang fortgesetzt. Der Kessel *A* wird dann völlig mit Flüssigkeit gefüllt und weiter in Drehung erhalten oder auch einige Stunden stillstehen gelassen und das beschriebene Verfahren schliefslich so lange wiederholt, bis der Gerbeprozefs beendet ist. Von Zeit zu Zeit wird der Behälter *E* und der Kessel *A* mit frischer Gerbeflüssigkeit angefüllt, während die erschöpfte Flüssigkeit nach *H* und durch *k* nach *K* abgelassen wird, woselbst sie sich wieder anreichern kann, so dafs sie schliefslich 20 bis 30 Proc. Gerbsäure enthält. Es empfiehlt sich aber, das Verfahren derart fortzuführen, dafs der erwähnte Säuregehalt erst kurz vor Beendigung der Gerbung erreicht wird, welche für Kalbfelle etwa 6 bis 7 Tage dauert.

Bei Benutzung des in Fig. 7 dargestellten Apparates kommt ein fahrbares Gestell in Anwendung, in welchem die Häute ausgespannt werden. Das Gestelle wird von dem Wagen *M* hinweg nach Oeffnung des Deckels $A_1$ in den Kessel *A* geschoben und in demselben zwischen Schienen *a* während der Drehung von *A* festgehalten. Zum leichten Abheben ist der Deckel $A_1$ in dem drehbaren Arme $H_1$ gelagert und mittels der Schnur *i* zum Abziehen eingerichtet. Der aus dem Behälter *E* für die Gerbeflüssigkeit nach dem Hohlzapfen *D* führende Schlauch *d*

gestattet eine Abnahme des Deckels $A_1$, ohne die Zuleitung vorher abzuschrauben. In $D$ mündet die Luftzuleitung $F$. In den Hohlzapfen $D_1$ am anderen Deckel des Kessels $A$ mündet wieder die Luftpumpenleitung $I$ und das Abflufsrohr für die Gerbeflüssigkeit $H$. Der Kessel $A$ ruht auf Rollen, welche von einem Schneckenrade angetrieben werden und wird dadurch umgedreht. Das Verfahren mit diesem zweiten Apparate ist das gleiche wie vorher.

## A. Hahne's Glaswannenofen.

Mit Abbildungen auf Tafel 30.

Bei dem in Fig. 3 bis 5 Taf. 30 veranschaulichten Glaswannenofen von *A. Hahne* in Friedrichsthal bei Saarbrücken (*D. R. P. Kl. 32 Nr. 34317 vom 5. Mai 1885) sind Schmelz-, Läuter- und Arbeitswanne durch eine Hohlmauer getrennt. Der Raum $A$ bildet die Schmelz-, $B$ die Läuter- und $C$ die Arbeitswanne. Die Läuterwanne ist durch zwei Böcke $m$ und $n$ (vgl. Fig. 3) bis zu einer gewissen Höhe in die drei Räume $g$, $g$ und $d$ eingetheilt. Der Raum $d$ steht unmittelbar über der Sohle des Ofens mit der Schmelzwanne $A$ durch den Kanal $a$ die Räume $g$ durch die Kanäle $e$ mit der Arbeitswanne $C$ in Verbindung. Alles Glas, welches nun in der Wanne $A$ geschmolzen wird, tritt durch den Kanal $a$ in den Raum $d$ der Läuterwanne $B$. Hat durch fortgesetztes Schmelzen der Glasstand die Höhe der Böcke $m$ und $n$ erreicht, so wird das Glas über die Oberfläche derselben in die Räume $g$ fliefsen und von dort durch die Kanäle $e$ in die Arbeitswanne $C$ gelangen. Ist das geschmolzene Glas in die Höhe $x$ gekommen, so kann die Ausarbeitung des Glases aus der Wanne $C$ statthaben und wird der Glasstand $x$ durch entsprechendes Zulegen in die Schmelzwanne $A$ erhalten werden können.

## Gaslampe mit selbstthätigem Verschlusse; von H. Rohrbeck.

Mit Abbildungen.

Zum Erhitzen von Apparaten, welche lange Zeit unbeaufsichtigt ohne Unterbrechung in Thätigkeit erhalten werden müssen, hat. *Rob. Koch* in Berlin eine Gaslampe angegeben [1], bei welcher auf einfache und sinnreiche Weise beim plötzlichen Verlöschen der Flamme die Gasleitung selbstthätig abgeschlossen wird. Zu diesem Zwecke ist das Küken des Gashahnes hebelartig verlängert und an seinem Ende mit einem Gewichte beschwert worden. Wird der Hebel wagerecht gestellt, durch eine Unterlage unterstützt, so kann die Gaslampe brennen, während beim Wegziehen der Unterlage der Kükenhebel fällt und die Gas-

[1] Dieselbe ist in *D. p. J.* 1884 **253** *407 beschrieben. *Red.*

leitung verschliefst, was sich, wie bekannt, durch am Ausflufsrohre der Lampe angebrachte Spiralen selbstthätig vollzieht.

Das Gewicht des Hebels kann man vortheilhaft durch eine Feder, welche in der Rückseite des Hahnes angebracht ist, ersetzen, so dafs die Lampe die in Fig. 1 abgebildete Gestalt erhält. Der eine Hebelarm des Gashahnes ist wiederum verlängert, jedoch um nicht mehr, als das Brennerrohr lang ist. Dieser Hahn wird, wenn die Lampe nicht brennt, beständig durch die Feder geschlossen gehalten, indem sie den Hebel *E*, sobald keine Hemmung vorhanden, senkrecht nach oben in die Lage $E_1$ bewegt. Beim Entzünden der Lampe ist es erforderlich, den wagerecht gestellten Hebel *E* fest zu halten; letzteres geschieht im Anfange durch eine kleine, an der Scheibe *B*, in welcher die *Koch*'schen Spiralen enden, befindliche Zunge *D*, die über das äufsere Ende des Hebels *E* rückt, nach wenigen Minuten aber durch die feste Zunge *C* an der Scheibe *B*, welche sich in Folge der Ausdehnung der Spiralen *A* und $A_1$ beim Brennen von selbst über den Hebel *E* schiebt, während gleichzeitig die bewegliche Zunge *D* zurückspringt. Bei plötzlichem Verlöschen der Flamme ziehen sich die Spiralen zusammen, die durch *C* bewirkte Festhaltung wird aufgehoben und der Gashahn durch den Hebel *E* geschlossen.

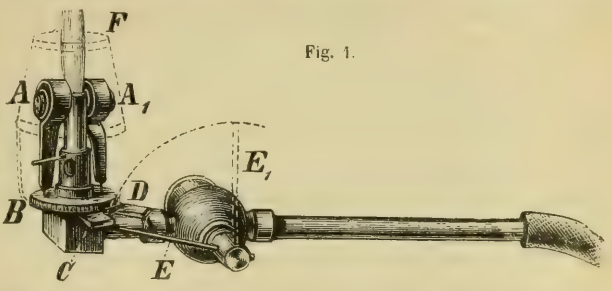


Fig. 1.

Diese Anordnung hat zwei Vortheile: 1) ist die Thätigkeit des Mechanismus der Schliefsung unabhängig von der Entfernung, in welcher sich die Lampe über dem Arbeitstische befindet und 2) ist der Mechanismus so eingerichtet, dafs sich die vorläufige Festhaltung des Hebels *E* beim Entzünden, sobald die Spiralen ihre Wirkung ausüben, von selbst auslöst.

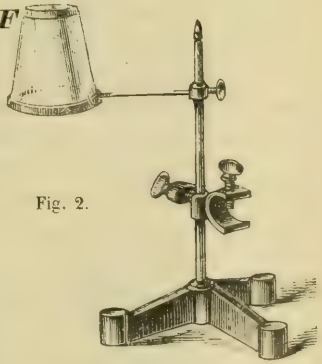


Fig. 2.

Bei den bisherigen Einrichtungen kann es vorkommen, dafs die Gaslampe zufällig dem Tische zu nahe gebracht, ihren Dienst aus Mangel an Spielraum für die Bewegung des Hebels versagt, oder dadurch, dafs die vorläufige Festhaltung des Hebels *E* auszulösen übersehen wurde.

Als Träger für die Lampe dient das Gestell Fig. 2 mit Glimmercylinder *F* zur Beobachtung der Flamme, welches sich wegen seiner

einfachen Klemmvorrichtung zur Aufnahme für beide Anordnungen der *Koch*'schen Lampen ganz besonders eignet.[2]

## R. Schneider's Abdampfofen mit Abdampfthurm mit beweglichen Rieselflächen.

Mit Abbildungen auf Tafel 30.

*R. Schneider* in Dresden (* D. R. P. Kl. 75 Nr. 34392 vom 17. April 1885) verwendet, in ähnlicher Weise wie *F. Siemens* (1878 229*158), zur Erzielung hoch erhitzter Luft zwei nach Art der Regeneratoren mit Chamottesteinen ausgesetzte Kammern *H* (Fig. 10 und 11 Taf. 30), welche wechselweise von einem durch die Leitung *G* zugeführten, bei *v* eintretenden Strom Heizgas erhitzt werden, um ebenfalls wechselweise einen Strom glühender Luft nach dem Calcinirraume *C* abgeben zu können. Der Wechsel wird durch die unten mit dem Schornsteinkanale *S* verbundene Klappe *W*, durch welche oben atmosphärische Luft eintritt, sowie durch ein Paar Schieber *u* bewirkt.

Diese Einrichtung ist nur dann erforderlich, wenn es sich um die Zerstörung übelriechender Gase handelt, z. B. für Laugen aus Zellstofffabriken, Wollwäschereien u. dgl.

Das durch Kanal *N* und Oeffnungen *s* in den Glühraum *C* tretende Gas verbrennt mit der durch die Schieber *u* zutretenden heifsen Luft. Die Thüren *t* haben im unteren Theile ihres Futters Oeffnungen *e*, welche mit leicht entfernbaren Deckeln geschlossen werden können. Diese Oeffnungen stehen durch Kanäle im Mauerwerke in Verbindung mit dem Ausglühraume *G* und gestatten, das fertige Glühproduct in jeder Thür von *C* nach *G* hinabfallen zu lassen, ohne dafs dasselbe erst vor den Ofen gebracht zu werden braucht. Bei den Oefen zur Wiedergewinnung der Soda bezieh. Potasche der Holzstoff- und Strohstofffabriken, Wollwäschereien o. dgl. ist dies nothwendig, da die hier erhaltenen Glühproducte in glühendem Zustande dem Ofenraum entnommen werden. Diese in *G* langsam ausglühenden und auskühlenden Massen entwickeln noch eine Menge empyreumatischer Gase, welche durch die nicht geschlossenen Oeffnungen *e* dem Oberofen zugeführt und dort verbrannt werden.

Um die Gase völlig zu verbrennen, kann man zwischen *C* und *D* einen nach Art der Regeneratoren ausgesetzten Raum *R* (Fig. 9 Taf. 30) einschalten. Derselbe hat den Zweck, nochmals eine innige Mischung und daraus folgende Verbrennung der letzten etwa noch nicht verbrannten Theile der dem Glühraume *C* entweichenden Gase mit der

[2] Diese Gaslampen sind aus der Mechanischen Werkstatt von Dr. *Hermann Rohrbeck*, Firma: *J. F. Luhme und Comp.* in Berlin, N. W., Friedrichstrafse 100 zu beziehen.

durch Oeffnung *m* bezieh. *n* zutretenden vorgewärmten atmosphärischen Luft zu bewirken. Nach Erfordern kann bei *d* noch Heizgas zugeführt werden. Bei anderen Betrieben ist dieser Regenerator nicht nöthig.

Die bei der Eindickung der Laugen in der Abtheilung *D* sich bildende Kruste, sowie die eingedickte Lauge selbst werden von *D* über die Brücke *V* hinweg nach *C* geschoben oder gelangen durch Ueberlauf nach *C*. Bei sehr wasserhaltigen Flüssigkeiten wird es gut sein, statt eines zwei Eindickräume bezieh. auch statt eines zwei Glühräume zu schaffen, welche abwechselnd von einem gemeinschaftlichen Eindampfthurme aus gespeist werden.

In dem mit Reinigungsöffnungen *h* versehenen Abdampfthurme *E* sind schräg gestellte Platten *f* angebracht, über welche die aus dem Behälter *B* abgelassene Flüssigkeit nach *D* abläuft, während die Verbrennungsgase in entgegengesetzter Richtung aufsteigen, um durch Oeffnung *O* zum Schornsteinkanale zu entweichen. Um den Zweck vollkommen zu erreichen, müssen die schrägen Platten so gestaltet sein, dafs sie ein langsames Ablaufen bei möglichst viel Oberfläche gestatten. Das erstere wird erreicht durch die entsprechende Schrägstellung der Platten, welche je nach Verhältnissen geändert werden kann durch die senkrechte Verstellung der diese stützenden Träger *l*. Die möglichst grofse Oberfläche wird dadurch erzielt, dafs die Platten aus gewellten oder geriffelten, mit Vorsprüngen versehenen, oder ähnlich gestaltete Tafeln hergestellt werden. Unter den Stützen *l* befinden sich kleine Rinnen *r*, um das auf der Unterseite etwa sich bildende und abfliefsende Niederschlagswasser aufzunehmen. Die Rinnen haben etwas Gefälle nach einer Seite, gehen im Mauerwerke in ein Rohr über, welches nach Art der ungleicharmigen Hebel sich selbst abdichtet, keinen Lufteintritt, jedoch jederzeit freies Ablaufen des Dampfwassers gestattet.

Die aus den Lufterhitzern *H* durch Kanäle *w* und Klappe *W* abziehenden Verbrennungsproducte gelangen in den Schornsteinkanal *S*. Dieser wird seitlich um *H* herum und dann unter *G* hingeführt, wo er sich bei *z* mit den durch *O* abgeführten Gasen und Dämpfen vereinigt. Der unter *G* liegende Theil des Kanales *S* ist schwach überwölbt, oder besser noch mit zwei Schichten dünner Chamotteplatten abgedeckt, um noch möglichst die Wärme der von *W* kommenden Verbrennungsproducte auszunutzen und den Ausglühprozefs der nach *G* hinabgefallenen Massen zu unterhalten bezieh. zu beschleunigen. Die vollständig ausgeglühten Massen werden aus den einzelnen Abtheilungen von *G* durch die Thüren *T* herausgenommen und der weiteren Verwendung übergeben.

# Verbesserungen im Dickmaischverfahren.

Die zur Zeit wichtigste Frage in der Spiritusindustrie ist die der Dickmaischung. Da die Kartoffeln billig sind, so sieht man weniger auf vollständige *Ausbeute* wie auf möglichst stark concentrirte Maischen, um an *Steuer* zu sparen und somit eine *Ausfuhrprämie* zu erzielen.

Man sucht den Zweck dadurch zu erreichen, dafs man möglichst wenig Wasser beim Dämpfen und Maischen zusetzt, oder durch Vortrocknen der verwendeten Kartoffeln und durch Zusatz von Stärke oder Zucker.

Aus Kartoffeln, welche 21,7 Proc. Stärke enthalten, hat man leicht Maischen mit 24 Proc. Zucker hergestellt und diese bis auf 2 Proc. vergohren. Andererseits erwies es sich als unvortheilhaft, von Kartoffeln mit nur 16 Proc. Stärke so starke Maische herzustellen, da diese wegen ihres hohen Trebergehaltes einen solch grofsen Steigraum verlangen, dafs die Vortheile wieder verloren gehen.

*J. F. Höper* in Hamburg (D. R. P. Kl. 6 Nr. 32676 vom 10. März 1885) will dadurch *concentrirte* Maischen erzielen, dafs er die Kartoffeln mit überhitztem Dampfe dämpft.

Für das Zumaischen von *Getreide* ist nach *Stenglein* (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1885/86 Bd. 9 S. 34) die zuvorige Mälzung zu empfehlen, wobei keinerlei Vorsicht angewendet zu werden braucht. Das gemälzte Zumaischmaterial wird gedarrt und fein geschroten. Bei der Maischung wird ein sehr geringer Theil Gerstenmalz in den Vormaischbottich gegeben und während des Ausblasens der Kartoffeln das Malzschrot allmählich zugesetzt. Die Maischung erfolgt alsdann ohne Rücksicht auf die Temperatur, welche im Gegentheile so hoch als möglich zu treiben ist; die Maische wird trotzdem durch das Malzschrot dünnflüssig erhalten. Erst nach beendigtem Ausblasen wird auf Maischtemperatur herabgekühlt und das zur Verzuckerung bestimmte Malz zugesetzt. Auf diese Weise ist Getreide als Zusatzmaterial am höchsten auszunutzen.

Will man in Scheiben geschnittene Kartoffeln trocknen, so mufs dies anfangs bei höchstens 58° geschehen und dann bei langsam steigender Temperatur, da sich sonst die Kartoffeln nachher schwer verarbeiten lassen.

Nach *M. Delbrück* (daselbst S. 29 und 34) liefern 100$^{k}$ feuchte Stärke, welche 50$^{k}$ reine Stärke enthalten, 300 Literprocent Alkohol. Feuchte Kartoffelstärke kostet jetzt in Berlin 8 M. für 100$^{k}$; damit ist der Berliner Spirituspreis mit 38 M. zu vergleichen, wovon 300 Literprocent sich mit 11,40 M. bewerthen, so dafs ein Ueberschufs von 3,40 M., also bei jetziger Preislage immerhin noch eine kleine Rente verbleibt.

Billiger ist die Schlammstärke, von welcher 100$^{k}$ vielleicht mit 4 M. zu haben sind. 100$^{k}$ Schlammstärke entsprechen 40$^{k}$ wirklicher Stärke und einer Spiritusausbeute von $40 \times 60 = 240$ Literprocent zu

38 M., also 9,10 M. Schlammstärke würde mithin für 100$^{k}$ eine Rente von etwa 5 M. lassen. Ob es in allen Fällen richtiger und besser ist, sich in einfachster Weise selbst Stärke aus den Kartoffeln zu bereiten, ist zu bezweifeln.

*Stärkezuckerzumaischung* stellt sich folgendermafsen: Der im Handel befindliche Stärkezucker enthält nur 70 bis 80 Proc. vergährbaren Zucker. 100$^{k}$ würden an Spiritus demgemäfs, 1$^{k}$ vergährbarer Zucker zu 55 Literprocent gerechnet, 385 bis 440 Literprocent liefern. Der Spirituswerth beträgt mithin 14,65 bis 16,72 M. für 100$^{k}$, gegenüber einem Preise von mindestens 20 M. Stärkezucker ist also viel zu theuer.

Während *Delbrück* für Maischen von 24 bis 26 Proc. Saccharometer die gewöhnlichen *Centrifugalmaischapparate* als unvortheilhaft bezeichnet, hält *Böhme* (daselbst S. 35) gerade die Centrifugalmaischapparate für empfehlenswerth.

Von anderer Seite (daselbst S. 10) wird *Melasse* als Zumaischmaterial empfohlen. Nehmen wir z. B. einen Bottich von 3000$^{l}$ Inhalt an; mit dem vorhandenen Materiale kann nicht gut mehr als 9,5 Proc. gezogen werden. Es ergibt dies eine Ausbeute vom Bottich von 28 500 Literprocent. Angenommen, dafs es durch geeignete Zumaischmaterialien gelänge, den Ertrag des Bottiches auf 31 500 Literprocent = 10,5 Procent vom Maischraume zu steigern, so würde man zunächst vom Bottich einen Mehrertrag von etwa 12 M. haben, welcher nur um die Kosten des Rohmaterials zu vermindern wäre, da die sonstigen Betriebskosten nicht vergröfsert werden. Nun geben aber 100$^{k}$ Melasse durchschnittlich 2300 Literprocent Spiritus; es würden also zur Erzielung von 3000 Literprocent etwa 130$^{k}$ Melasse erforderlich sein. 100$^{k}$ Melasse kosten nun etwa 6 bis 7 M., so dafs 130$^{k}$ etwa 8 bis 9 M. kosten würden. Es würde sich also sonach für den Bottich ein reiner Mehrertrag von 3 bis 4 M. ergeben.

Die *Gährung* der Dickmaischen erörtert *M. Delbrück* in der *Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1885 S. 682, 762 und 801; ferner 1885/86 Bd. 9 S. 34, 50 und 66 in mehreren Arbeiten. Hierfür ist ein gutes, reines Malz und eine kräftige, reine, von Bakterien freie Hefe die Grundbedingung.

Bei der Einmaischung der Hefe können die dem Grünmalze anhaftenden Schmarotzer durch eine hohe Einmaischtemperatur unschädlich gemacht werden. Die Einhaltung einer richtigen Säuerungstemperatur (50°) dürfte fernerhin hinreichende Sicherheit gewähren, um etwa nicht getödtete Fermente nicht zur Wirkung kommen zu lassen. Durch die Kühlung der Mutterhefe mittels der Mutterhefeneimer selbst wird die fertig gestellte Hefe mit der Bakterien enthaltenden Luft in Berührung gebracht und so ist eine Verunreinigung der Hefe möglich. Es empfiehlt sich darum, bei Anstellung des Hefengutes mit Mutterhefe die oberste Schicht derselben zu entfernen, da diese am meisten mit der Luft in Berührung kommt und folglich die meisten Bakterien in sich schliefsen wird.

Durch eine kräftige Gährung und starke Erwärmung der Hefe selbst ist es wiederum möglich, eine kräftige Hefe zu erzielen und durch eine reichliche Hefenerzeugung das Aufkommen der etwa vorhandenen schädlichen Fermente zu verhindern. Die Gährung ist eine um so heftigere, je concentrirter das ursprüngliche Hefengut war. Reine Grünmalzhefen sind nicht in jener Concentration herzustellen, wie solches bei *Maischhefen* möglich ist, so dafs nach *Stenglein* letztere vorzuziehen sind.

Die Hauptgährung tritt bei dem neuen Verfahren durch die höhere Abstelltemperatur und in Folge der höheren Temperatur, bei welcher die Hefe zur Maische zugesetzt wird, in sehr kurzer Zeit ein, etwa 6 bis 8 Stunden nach der erfolgten Abstellung der Maische und die Maische ist darum nach 30 Stunden schon in abnehmender Gährung begriffen. Die Maische soll dann eine Temperatur von höchstens 30° erreicht haben und ist daher eine *Gährbottichkühlung* einzurichten. Um die Gährung zu Ende zu führen, wird Wasser zugesetzt. Die Menge desselben hängt von der Temperatur ab, welche die Maische in ihrer Hauptgährung erreicht, ferner von den Temperaturen des Wassers selbst und schliefslich von den örtlichen Verhältnissen des Gährraumes und den auf die Gährung einwirkenden atmosphärischen Verhältnissen. Der Wasserzugufs ist unter allen Umständen falsch, wenn derselbe derart und in solchen Mengen erfolgt, dafs die Maische hierdurch abgekühlt wird und sei dies auch nur um 2 bis 3° der Fall. Ferner soll bei dem neuen Verfahren ein Durchrühren der Maische und des Wassers nicht stattfinden, zum Mindesten nicht mit der ganzen, der Maische zuzusetzenden Wassermenge. Es soll sich vielmehr das Wasser oder wenigstens der gröfste Theil desselben in der langen Nachgährung mit der Maische von selbst vermengen, damit eine allmähliche Verdünnung des Alkoholgehaltes eintrete, welcher der Hefe sodann eine allmähliche Umsetzung des noch vorhandenen Zuckers gestattet, die bis zum Schlusse der Gährung, also bis zum Augenblicke des Abbrennens der Maische andauern soll.

Um die Grenze der Leistungsfähigkeit der Hefe für die Vergährung von Dickmaischen bei einer Gährzeit von 72 Stunden festzustellen, verwendete *M. Delbrück* eine Maische, welche in 4l 1200g Rohrzucker, 40g Asparagin, 6g phosphorsaures Kalium und 2g schwefelsaure Magnesia enthielt; aufserdem wurde mit Schwefelsäure sehr schwach angesäuert. Die Gährungen wurden mit stärkefreier Prefshefe bei 25 bis 30° gehalten. Die Gährung verlief höchst flott und der nach 72 Stunden unterbrochene Versuch ergab nach Alkohol- und Kohlensäurebestimmung, dafs die vergohrene Maische fast keinen Zucker mehr enthalten konnte; denn der Alkoholgehalt betrug nicht weniger als 18,0 bis 18,8 Vol.-Proc. Es wurde erhalten bei einer Aussaat von 12g Hefe 18,3 Proc., bei einer Aussaat von 16g 18,6, 18,0, 18,1 Proc., von 24 bis 32g 18,8, 17,6 Vol.-Proc. Alkohol.

Hierdurch ist nachgewiesen, dafs die gewöhnliche käufliche Prefs-

hefe Rohrzuckerlösungen, welche mit geeigneten Nährmitteln versehen sind, von solcher Concentration zu vergähren vermag und zwar innerhalb der in der Praxis üblichen Gährzeit von 72 Stunden, dafs die vergohrene Flüssigkeit über 18 Vol.-Proc. Alkoholgehalt, ja fast bis 19 Proc. Alkohol enthält. Der weiter verfolgte Versuch ergab denn auch, dafs in der vergohrenen Flüssigkeit sich nur noch Spuren von Zucker fanden und dafs also dieses aufserordentliche Ergebnifs der Gährwirkung bei einer fast absoluten Vergährung des Zuckers erzielt ist.

Es wurden nun Versuche angestellt mit einer Aussaat von 2, 4, 8, 12, 16, 24 bis 32$^{g}$ Hefe auf 400$^{cc}$ Zuckerlösung. Dabei ergab eine Aussaat von:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2$^{g}$ | Hefe | einen | Alkoholgehalt | von 10,1 Proc. |
| 4 | „ | „ | „ | 14,2 |
| 8 | „ | „ | „ | 17,2 |
| 12 | „ | „ | „ | 18,3 |
| 16 | „ | „ | „ | 18,6 |
| 24 bis 32 | „ | „ | „ | bis 18,8 |

Hiernach genügen praktisch 12 bis 16$^{g}$ Hefe. Verlängert man die Gährzeit von 2 auf 5 Tage, so lassen sich selbst mit 2$^{g}$ Prefshefe bis 14 Proc. Alkohol erzielen. Mit Bierhefe waren höchstens 11,6 Proc. Alkohol zu erreichen. Dieselbe ist daher für Dickmaischen nicht geeignet.

Es wurde nun eine Lösung von 120$^{g}$ Zucker auf 400$^{cc}$ für sich (I), mit Nährsalzen versetzt (II), aufserdem mit 4$^{g}$ Asparagin (III), dieselbe noch mit gesäuertem Malz (IV) und schliefslich eine Zuckerlösung mit Nährsalzen, 2$^{g}$ Asparagin und 200$^{g}$ Roggenschrot (V) mit je 2$^{g}$ Prefshefe angesetzt:

| | Kohlensäureverlust von 400$^{cc}$ Maische nach | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tagen: | 1 | 2 | 3 | 4 | Zusammen | Entspr. Alkohol |
| I | 2,7$^{g}$ | 2,9$^{g}$ | 2,0$^{g}$ | 1,3$^{g}$ | 8,9$^{g}$ | 3,0% |
| II | 4,3 | 4,0 | 3,1 | 2,9 | 14,3 | 4,6 |
| III | 13,8 | 13,4 | 9,0 | 5,1 | 41,3 | 13,4 |
| IV | 30,3 | 15,4 | 4,8 | 0,4 | 50,9 | 16,5 |
| V | 30,1 | 18,9 | 8,5 | — | 57,5 | 18,7 |

Somit lassen sich auch durch ganz geringe Hefenaussaatmengen hohe Alkoholgehalte, sogar die überhaupt höchst erreichbaren erzielen, wenn nur für eine vorzügliche Ernährung der Hefe gesorgt wird. Man glaubte bisher, dafs das Asparagin für sich allein im Stande sei, eine völlige Nährmischung mit den dazu gehörigen Salzen für die Hefe zu liefern; dies ist nunmehr, wenigstens für die Vergährung von concentrirten Zuckerlösungen, als unrichtig erwiesen. So glatt das Asparagin von der Hefe aufgenommen wird, so wenig ist es doch geeignet, eine so lebhafte Sprossung und eine so lebhafte Gährthätigkeit in der Hefe zu erzeugen, als sie gewonnen wird, wenn man dem Asparagin mit der

Verwendung wirklichen Eiweifs zu Hilfe kommt. Der mikroskopische Befund ergab übrigens auch, dafs die Einwirkung des Roggenzusatzes für das ganze Verhalten der Hefe bedeutungsvoll ist. Die Hefe sprofst viel stärker als bei reinem Asparagin. Das Aussehen ist gesunder und dabei haben die Zellen eine etwas lang gestreckte Form.

Bemerkenswerth ist, dafs Roggenschrot besser wirkt als gesäuertes Malz, wahrscheinlich weil es die Eiweifsverbindungen noch in ursprünglicher Form enthält, während durch den Mälzungsprozefs ein Theil der Eiweifsstoffe in Asparagin übergeht, wogegen in obigen Lösungen bereits hinreichend Asparagin vorhanden war. Jedenfalls wird unsere Kunsthefe, wenn sie richtig behandelt und richtig gezüchtet wird, ohne Zuhilfenahme von Prefshefe und Bierhefe im Stande sein, auch die concentrirtesten Maischen zu vergähren, wenn nur dabei in der Maische selbst für eine angemessene Ernährung der Hefe gesorgt wird. Die in Deutschland gebräuchlichen Maischen enthalten nicht genügende Eiweifsmengen, da das Eiweifs der Kartoffeln durch den Dämpfprozefs gerinnt und dadurch für die Hefe meist unbrauchbar wird.

Mais enthält 10 Proc. Eiweifs, davon aber nur 1 Proc. lösliches, während Roggen 5 bis 6 Proc. lösliches Eiweifs enthält. Um daher ganz concentrirte Maischen zu vergähren, empfiehlt sich der Zusatz von etwas Roggenschrot. Dabei ist daran zu erinnern, dafs *Stenglein* in der Brennerei Alt-Klücken bei Verwendung des Roggenschrotes als Zumaischmaterial nicht blofs den Stärkegehalt des Roggens zur Vergährung brachte, sondern auch die verwendeten Kartoffeln zu einer höheren Ausnutzung führte. Zieht man hierzu die vorliegenden Versuche, so wird man den Schlufs, dafs durch theilweise Ernährung mit Roggen die Gährkraft der Hefe bedeutend verstärkt wird, für gerechtfertigt halten. Aenliche Erfahrungen liegen auch vor bezüglich der Verarbeitung von Mais. In Amerika, wo der Mais ja das ausschliefsliche Rohmaterial für die Brennereien liefert, wird niemals reiner Mais zur Verarbeitung gebracht. Aufser dem nothwendigen Verzuckerungsmalz werden immer 10 Proc. Roggenschrot als Zumaischmaterial verwendet und dadurch sehr hohe Ausbeuten erzielt. In Amerika hat sich das Hochdruckverfahren nicht einzubürgern vermocht. Man hat es zum Theile wieder aufgegeben, weil der Geschmack des erzeugten Spiritus ein veränderter war, vor allen Dingen aber deshalb, weil die Erträge, welche das Hochdruckverfahren liefert, die gewohnten Erträge nicht so sehr übertrafen, dafs dadurch die Bedenken wegen des Geschmackes des erzeugten Spiritus gehoben werden konnten.

Wenn nun die Amerikaner ohne Hochdruck, trotz der bei dem einfachen Kochen des Maisschrotes in offenen Gefäfsen nothwendigen schlechten Aufschliefsung der Stärke so hohe Erträge vom Rohmaterial erzielen, so ist dies nur zu erklären durch die Verwendung einer Hopfenhefe, dann aber auch durch die Mitverwendung von Roggenschrot.

Um somit in 72stündiger Gährzeit concentrirte Zuckerlösungen zu vergähren, bedarf man entweder einer sehr starken Hefenaussaat, oder bei Verwendung einer geringen Hefenaussaat einer Maische, welche reich ist an Hefennährstoffen, besonders aber an der Hefe zusagendem wirklichen Eiweifs.

*P. Wilke* (daselbst S. 35) verwendet auf 2600$^{l}$ Maische 50$^{k}$ Gerste und so viel 18,5 bis 22 Proc. Stärke haltige Kartoffeln, dafs die Maische 23 bis 25$^{0}$ Balling zeigt. Die Maische wird bei 16 bis 18$^{0}$ in den Gährbottich gepumpt. Nachdem sich nun die Maische bis 21$^{0}$ erwärmt hat, tritt der Kühler in Thätigkeit und verbleibt hierbei 9 Stunden. Dies würde ungefähr von der Einmaischung an gerechnet der zweite Tag Abends 6 Uhr sein; nach beendigter Kühlung erfolgt der erste Wasserzugufs von 100$^{l}$. Die Maische, welche nun eine Temperatur von 25$^{0}$ hat, wärmt sich bis zum dritten Tage Morgens bis auf 28$^{0}$, worauf der zweite Wasserzugufs von 100$^{l}$ erfolgt, nach welchem bis zum Abbrennen eine weitere Erwärmung um 0,6$^{0}$ eintritt. Die Vergährung ist nun 1,5 bis 0,5; der Säuregrad nimmt nur um 0,3$^{0}$ zu. Der Ertrag ist ein so vortrefflicher, dafs man von obigem Zuckergehalte eine Ausbeute von 10 bis 11,2 Proc. vom Liter Maischraum erzielt. Um aber eine gute Vergährung zu erzeugen, ist durchaus eine gute Hefe erforderlich, wobei hauptsächlich die hohe Säuerungstemperatur einzuhalten ist.

---

## Ueber Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen.

Bei Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen bezweckt man entweder völlige Sättigung einer Flüssigkeit mit einem Bestandtheile eines Gasgemisches, oder aber völlige Abscheidung eines Bestandtheiles aus einem Gasgemische. Sehr oft will man beide Zwecke zusammen erreichen. Die Absorption eines Gases durch eine Flüssigkeit ist abhängig von der Anzahl Gasmoleküle, welche in gewisser Zeit mit der Flüssigkeit in Berührung kommen; sie ist daher proportional der Berührungsfläche von Gas und Flüssigkeit oder proportional der Zahl der Moleküle, welche auf die Oberflächeneinheit in der Zeiteinheit aufstofsen.

Zur Vergleichung der Leistungsfähigkeit der verschiedenen Verfahren zur Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen nimmt *F. Hurter* (*Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 639) eine *Berührungseinheit* von Flüssigkeit und Gas an. Dieselbe entspricht der Anzahl Moleküle, welche in der Zeiteinheit (1 Secunde) auf die Flächeneinheit (1$^{qm}$) aufstofsen, wenn sich das Gas unter dem Drucke von 1$^{m}$ Wasser befindet. Alle Apparate zur Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen sind nach einem der folgenden Grundsätze construirt: 1) Das in Blasen vertheilte Gas steigt durch eine Flüssigkeitssäule. 2) Die zu feinen Tropfen vertheilte Flüssigkeit fällt durch eine Gasschicht. 3) Feste

Stoffe mit grofsen Oberflächen werden mit Flüssigkeit befeuchtet, das Gas geht durch Zwischenräume.

Es ist in der Praxis oft sehr schwierig zu wählen, welcher dieser drei Klassen von Apparaten im besonderen Falle der Vorzug zu geben ist.

Die Apparate der ersten Klasse, welche *Hurter* zunächst geprüft hat, sind gewöhnlich von sehr einfacher Construction. Die Flüssigkeit befindet sich meist in einem cylindrischen Gefäfse. Das Gas wird durch eine unten mit durchlöcherten Zweigröhren versehene Röhre in die Flüssigkeit eingeblasen. Manchmal wird das Gas durch die Flüssigkeit gesaugt, oder das Gefäfs, welches die Flüssigkeit enthält, ist oben geschlossen und mit Druckventil versehen, so dafs das Gas bei höherem Drucke in die Flüssigkeit gepumpt werden mufs. Die Berechnung der Nutzwirkung solcher Apparate ist sehr schwierig, da man die Oberfläche der durch die Flüssigkeit gehenden Blasen nicht kennt. Nach Versuchen von *Hurter* ist der Durchmesser von in Flüssigkeiten aus Röhren austretenden Gasblasen nur abhängig von der Gröfse der Austrittsöffnung und der Natur der Flüssigkeit, nicht aber von der Höhe der Flüssigkeitssäule und von der Art des Gases. Diese Verhältnisse finden statt, wenn die Blasen in nicht sehr grofser Entfernung vom Austritte gemessen werden. Je höher die Blasen steigen, desto gröfser werden sie. Die Geschwindigkeit der Blasen beim Aufsteigen in der Flüssigkeit ist nach *Hurter*'s Versuchen vollkommen gleichförmig und beträgt etwa $0^{m},3$ in der Secunde. *Hurter* hat dieses im Laboratorium gefundene Ergebnifs auch durch die Messung der Geschwindigkeit der Luftblasen in einem *Weldon*'schen Cylinder nach einer sehr sinnreichen Methode bestätigt gefunden. *Hurter* gibt in seiner Arbeit Formeln zur Berechnung der Berührungseinheiten von Gas und Flüssigkeit, welche man erhält: a) beim Durchpumpen bezieh. b) beim Durchsaugen von Gasen durch Flüssigkeiten und c) beim Einpressen von Gasen in Flüssigkeiten, welche sich in oben mit belastetem Ventile versehenen geschlossenen Gefäfsen befinden. Aus diesen Formeln ist ersichtlich, dafs bei allen 3 Methoden bei gleichen Bedingungen die Berührung von Gas und Flüssigkeit ungefähr gleich grofs ist.

*Hurter* hat dies auch beim *Carbonisiren von Sodalaugen* bestätigt gefunden. Der Kraftaufwand und die Nutzwirkung der drei Verfahren ist jedoch ganz verschieden. Er zeigt, dafs die Anzahl der für $1^{mk}$ erzeugten Berührungseinheiten oder die Nutzwirkung bei dem ersten Verfahren am gröfsten ist, dann folgt das 2., schliefslich das 3. Verfahren. Nach der Theorie steigt die Nutzwirkung beim 1. und 3. Verfahren, wenn eine höhere Flüssigkeitssäule verwendet wird. In der Praxis zeigt sich aber, dafs das Arbeiten nach diesen Verfahren unter diesen Umständen theurer wird, da das Pumpen von Gasen gegen sehr hohen Druck bedeutende Kosten verursacht. Die Nutzwirkung des zweiten Verfahrens nimmt bei höherer Flüssigkeitssäule ab. Dieses Verfahren

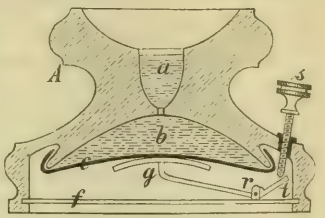
wird daher auch nur dann verwendet, wenn man es nicht umgehen kann, z. B. bei Gasen, welche Metalle angreifen. Alle Verfahren haben einen grofsen Nachtheil gemein; sie besitzen nämlich keinen vollständigen Gegenstrom.

## Ein neues Tintenfafs, zugleich als Tuschfafs dienend; von Prof. Meidinger.

An ein Tintenfafs lassen sich folgende Anforderungen stellen: 1) Es soll eine gleichmäfsig hohe, der Federbeschaffenheit entsprechende Füllung besitzen oder leicht herstellen lassen, so dafs das Eintauchen rein mechanisch, ohne die Flüssigkeit weiter ins Auge zu fassen, erfolgen und die Feder nicht mehr als die erforderliche Menge Tinte aufnehmen kann, wodurch das Flecken machende Abspritzen eines Ueberschusses vermieden und Zeit erspart wird. 2) Der Halter darf sich nicht beschmutzen können, indem er an Stellen, welche Tinte aufgenommen haben, anstreift. 3) Die Tinte soll nicht oder doch nur wenig verdunsten; sich bildender Satz soll nicht in die Feder kommen dürfen. 4) Es soll sich der gesammte Vorrath Tinte verbrauchen lassen.

Das gewöhnliche einfache Tintenfafs kommt diesen Anforderungen nach keiner Richtung nach; eine Anzahl verschiedener Constructionen erfüllt sie mehr oder weniger gut, jedoch keine derselben die Gesammtheit der Anforderungen. Das im Nachstehenden beschriebene, vom Verfasser ersonnene Tintenfafs (vgl. *D. R. P. Kl. 70 Nr. 26104 vom 5. April 1883) entspricht denselben vollständig.

Das Tintenfafs besteht aus einem eigenthümlich geformten Porzellankörper *A* mit besonderem Tauchnapf *a* und Vorrathsraum *b*, welche beide durch eine feine Oeffnung verbunden sind. Der Boden des Behälters *b* ist durch eine von der Tinte nicht angreifbare Gummihaut *c* gebildet, welche an den Rand fest anschliefst; durch Aufdrücken derselben wird die Tinte in den Napf *a* getrieben. Dieses Aufdrücken erfolgt durch Drehen der Schraube *s*, welche mittels des Winkelhebels *t r g* die Blechscheibe *g* bezieh. die Gummihaut *c* aufwärts drückt und damit die Tinte aus dem Vorrathsbehälter *b* in den Tauchnapf *a* hebt.




Der Napf hat eine solche Höhe, dafs bei ganzer Füllung die gewöhnliche Feder beim Anstofsen auf den Boden gerade die richtige Menge Tinte erhält; durch geringe Bewegung der Schraube *s* läfst sich der Tintenstand der besonderen Feder entsprechend leicht regeln. Der Halter kann nie in die Tinte gelangen, auch keine Stelle in der Mulde anstreifen, welche etwa mit Tinte bespritzt worden sein sollte; er bleibt dauernd rein.

Da der Spiegel der Tinte nur eine geringe Ausdehnung besitzt, so ist das Verdunsten während des Schreibens gering; durch Niederlassen der Tinte in den unteren Behälter *b* mittels Rückdrehen der Schraube *s* läfst sich das Verdunsten nach Beendigung des Schreibens fast vollständig unterdrücken, so dafs selbst nach mehrmonatlichem Nichtgebrauche die Tinte eine unveränderte Beschaffenheit zeigt. Sich etwa bildender Satz bleibt in dem Vorrathsbehälter *b* auf der Gummihaut und wird nicht in dem Tauchnapfe aufgedrückt.

Der Fassungsraum des Behälters *b* ist nicht sehr grofs im Vergleiche mit den meist gebräuchlichen Tintenfässern, immerhin so grofs, dafs eine Person, welche den ganzen Tag schreibt, 14 Tage Zeit für den Aufbrauch bedarf; es läfst sich eben nahezu der vollständige Inhalt des Vorrathsbehälters in den Tauchnapf hinaufdrücken und daselbst der Feder zuführen. Durch diesen Umstand eignet sich das Tintenfafs sehr gut für die Verwendung von kostspieligeren oder in kleineren Mengen häufig frisch bereiteten Färbmitteln, wie insbesondere der *Tusche*. Die Tusche wird fast allgemein auf den Zeichensälen täglich frisch angerieben; in offenem Gefäfse kann sie nicht aufbewahrt werden, da sie beim Verdunsten des Wassers Schuppen bildet und in der Reifs-

feder unverwendbar wird; alles bis zum Abend nicht Verbrauchte ist anderen Tages werthlos, es läfst sich nicht von neuem fein verreiben. Ein nicht kleiner Theil der für Tusche erforderlichen Summe steckt in dem durch Eintrocknen als unverwendbar täglich beseitigten Material. Keines von den seither gebräuchlichen Tintenfässern erwies sich als Tuschbehälter tauglich. Nach den längere Zeit fortgesetzten Versuchen entspricht das oben beschriebene Tintenfafs allen Anforderungen, welche an ein Tuschfafs zu stellen sind, in vorzüglicher Weise.

Was das als beweglicher Boden des Tintenfasses dienende Gummi anlangt, so hat die Erfahrung gezeigt, dafs es von der Tinte nicht angegriffen sowie auch die Tinte nicht verändert wird, und dafs es seine Elasticität vollkommen erhält; es ist als dauernd brauchbar, des Ersatzes nicht bedürftig anzusehen. Einmal aufgezogen, braucht es nie mehr abgenommen zu werden. Die Füllung des Vorrathsbehälters *b* erfolgt, indem man die Gummihaut *c* ganz aufhebt, dann Tinte in die Mulde *a* gieíst und die Gummihaut niederläfst; die Tinte fliefst jetzt in den Behälter *b* ein. Aehnlich verfährt man beim Reinigen, das höchstens einmal im Jahre erforderlich erscheinen dürfte; man läfst Wasser ein und spritzt es wieder aus, mehrmals hinter einander, eine Arbeit von 1 bis 2 Minuten.

Zu Gunsten des neuen Tintenfasses kann noch seine hübsche bequeme Form, sowie sein gefälliges Aeufsere (Masse vom feinsten Porzellan) angeführt werden. Es ist verhältnifsmäfsig schwer, von breiter Grundfläche, so dafs ein Umfallen unmöglich ist. Es läfst sich, da es einen massiven Körper bildet, als unzerbrechlich ansehen. Die etwas schwierige Porzellanform, die Metallausrüstung und die Gummihaut gestatten nicht, das Tintenfafs zu einem sehr billigen Preise zu fertigen; es kostet 3 M.

## Einflufs thierischer Leimung auf Festigkeit und Dehnung des Papieres.

In den *Mittheilungen aus den kgl. technischen Versuchsanstalten zu Berlin*, 1885 S. 137 sind von *W. Herzberg* die Ergebnisse von Versuchen veröffentlicht, welche bestätigen, dafs thierisch geleimte Papiere eine gröfsere Festigkeit zeigen als solche, welche bei derselben Stoffzusammensetzung mit Pflanzenleim hergestellt sind. Es beziehen sich diese Untersuchungen auf ein Urkundenpapier, das im Stoffe mit Harz geleimt war und von welchem zugleich Bogen vorlagen, welche nachträglich einmal, und solche, welche zweimal thierisch geleimt waren. Das zur Verwendung gekommene Papier ergab bei der mikroskopischen Untersuchung eine Zusammensetzung aus Leinen-, Baumwoll- und Hanffasern, einen Aschengehalt von 1,5 Proc. und zeigte sehr grofsen Widerstand gegen Zerknittern. Die Festigkeitsversuche sind mit Streifen von 180mm Länge und 15mm Breite durchgeführt.

Die *Reifslänge* des im Stoffe mit Harz geleimten Urkundenpapieres wurde in der Richtung des Maschinenlaufes zu 5km,94; senkrecht dazu zu 3km,87 bestimmt (Mittel aus beiden 4km,90), die zugehörige *Dehnung* betrug 3,7 bezieh. 6,6 Proc. (Mittelwerth 5,1), während die *Arbeitswerthziffer* sich zu 0,148 bezieh. zu 0,171mk/g (Mittel 0,129) ergab.

Das im Stoffe mit Harz und im Bogen *einmal* thierisch geleimte Papier wies für die Reifslänge 6,45 bezieh. 4km,10 (Mittel 5,27), für die Dehnung 4,4 bezieh. 7,5 Proc. (Mittel 5,9) und für die Zerreifsungsarbeit 0,189 bezieh. 0,206mk/g (Mittel 0,197) auf. Für das im Bogen *zweimal* thierisch geleimte Papier ergaben sich die Zahlen 6km,70 bezieh. 4km,27 (5,48); 5,0 bezieh. 8,6 (6,8) Proc. und 0,223 bezieh. 0,244mk/g (0,233) als Festigkeitswerthe. Man sieht, es sind also sowohl Reifslänge, als Dehnung und Arbeitsmodul beim wiederholten thierischen Leimen recht erheblich gewachsen.

Es wird allerdings nothwendig sein, die Ergebnisse dieser Versuche noch an anderen Papieren zu bestätigen und namentlich festzustellen, um wie viel man die Festigkeit und Dehnung durch oft wiederholtes Leimen im Bogen zu erhöhen im Stande sein wird.

## Davis' Sicherungsverschlufs an Eisenbahnsignalen.

Nach *Engineering*, 1885 Bd. 40*S. 536 hat sich *H. L. Davis*, Beamter der Great Eastern Eisenbahn, eine Verschlufsvorrichtung an Eisenbahnsignalen

patentiren lassen, welche bewirken soll, dafs zwei Signale, welche, wenn sie gleichzeitig auf *frei* gestellt würden, einen Zusammenstofs zweier Züge veranlassen können, selbst dann nicht auf frei gestellt werden können, wenn an dem die Signalstellung bewirkenden Drahtzuge oder Gestänge des einen ein Bruch oder eine sonstige Beschädigung und Störung erst dann eintritt, nachdem das Signal auf *frei* gestellt worden ist. Dazu ist an jedem der beiden Signalflügel ein Haken angebracht, welcher zugleich mit der Stellung des anderen Flügels bewegt wird und, wenn z. B. der erste Signalflügel auf *frei* (in England nach *unten*) gestellt wird, sich dem zweiten Signalflügel, wenn er in wagrechter Lage, d. h. auf *halt* steht, sperrend vorlegt und dessen gleichzeitige Stellung auf *frei* unmöglich macht, dagegen, wenn der zweite Flügel auf *frei* steht, an denselben anstöfst und von diesem in seiner eigenen Bewegung gehindert wird. Die Stellung jedes Flügels und des Hakens am andern Flügel wird mit einem und demselben Stellhebel im Centralapparate ausgeführt. Wenn nun der Signalwärter diesen Stellhebel auf *halt* zurückstellt, inzwischen aber eine Beschädigung des Signalzuges eingetreten ist, so dafs der betreffende Flügel weder durch die Zugvorrichtung auf *halt* gestellt wird, noch etwa wegen der Gröfse der vorhandenen Reibungswiderstände von selbst in die Haltstellung zurückzugehen vermag, vielmehr in der Stellung auf *frei* verharrt, so wird der Signalwärter doch nicht das zweite Signal gleichzeitig auf *frei* zu stellen im Stande sein, weil der mit letzterem zugleich zu bewegende Haken an dem noch auf *frei* stehenden ersten Signale durch letzteres an der Bewegung gehindert ist. Da sich diese Verhinderung des Hakens auch am Stellhebel merklich macht, so spürt dabei zugleich der Signalwärter, dafs in der Signalanlage eine Störung eingetreten ist. Die Ausführung haben *Saxby und Farmer* in London übernommen.

## Raab's Mefsinstrument für elektrische Kräfte mit schwimmendem Anker.

Um bei elektrischen Strom- und Spannungsmessern die Eisenmassen und dadurch den Einflufs des remanenten Magnetismus möglichst vermindern zu können, erstrebt *Karl Raab* in Kaiserslautern (* D. R. P. Kl. 21 Nr. 34104 vom 14. Mai 1885) eine Verminderung der Reibungswiderstände durch Anwendung eines in oder auf einer Flüssigkeit schwimmenden Ankers. Bei der einen Form der Ausführung gleicht das Instrument wesentlich dem von *F. de Lalande* (vgl. * S. 124 d. Bd.); in der Höhlung des Solenoides befindet sich eine theilweise mit Weingeist o. dgl. gefüllte Glasröhre, worin ein Glaskörper schwimmt, dessen unterer weiterer Theil einen beliebig geformten Anker aus weichem Eisen aufnimmt und vollständig eintaucht, bei durchströmten Solenoid aber entsprechend tiefer in dasselbe hinabgezogen wird. Bei einer zweiten Form schwebt der Eisenkern frei über dem Solenoide und ist an einem wagerechten Querstabe befestigt, von dessen Enden zwei Schwimmer in zwei zu beiden Seiten des Kernes stehende, mit Quecksilber gefüllte Gefäfse herabreichen. Bei einer dritten und vierten Ausführung bleibt der Auftrieb der Flüssigkeit unverändert und bewirkt nur eine Entlastung der Spiralfeder bezieh. des mit einem Gegengewichte versehenen Hebels, woran der in der Flüssigkeit schwimmende Anker aufgehängt ist; in diesem Falle wird beim Hebel durch Verminderung der Reibungswiderstände, bei der Feder wegen der geringeren Anfangsbelastung und wegen des verminderten Anlasses zu Aenderungen der Spannkraft eine gröfsere Genauigkeit in der Ablesung erreicht.

## E. Mercadier's Telemikrophon.

Mit dem Namen Telemikrophon belegt *E. Mercadier* in Paris eine Verbindung von Telephon und Mikrophon, welche er nach den *Comptes rendus*. 1886 Bd. 102 S. 207 in der Weise hergestellt, dafs er an der schwingenden Platte eines Telephons zwei ein Mikrophon bildende Kohlenstückchen befestigt. Die Kohlen sind von einem dünnen Eisencylinder umschlossen, befinden sich im Inneren des Apparates und ihr Druck auf die Unterlage wird durch einen kleinen Hilfsmagnet geregelt. Ueber der schwingenden Platte befindet sich ein Deckel mit einem Loche in der Mitte, das mittels einer dünnen, starren Tafel aus Glas, Glimmer, Holz o. dgl. verschlossen ist, gegen welche man spricht. Zwischen dem Deckel und der Platte befindet sich eine Luftschicht von 1cm

Dicke. Die Kohlen sind in die primäre Wickelung einer Inductionsrolle eingeschaltet, deren secundäre Wickelung zugleich mit der Elektromagnetspule des Telephons in die Leitung eingeschaltet wird. Beim Geben entsendet der Apparat mikrophonische und telephonische Ströme zugleich, beim Empfangen arbeitet blofs das Telephon. Anstatt den Apparat unmittelbar an das Ohr zu halten, kann man auch von der Luftkammer über bezieh. unter der Telephonplatte akustische Röhren (von 1cm Durchmesser) abführen und dann können mehrere Personen zugleich hören.

## Germanium, ein neues Element.

Im Sommer 1885 fand sich auf der „Himmelfürst Fundgrube" bei Freiberg ein reiches Silbererz, welches *Weisbach Argyrodit* benannte. Dasselbe enthält 73 bis 75 Proc. Silber, 17 bis 18 Proc. Schwefel, etwas Quecksilber und aufserdem ein neues, dem Antimon ähnliches Element, welches *Cl. Winkler* nach den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1886 S. 211 *Germanium*, Ge, nennt.

Der Argyrodit liefert beim Erhitzen unter Luftabschlufs, am besten im Wasserstoffstrome, ein schwarzes, krystallinisches, ziemlich leicht flüchtiges und zu braunrothen Tropfen schmelzbares Sublimat, welches aufser wenig Schwefelquecksilber hauptsächlich Germaniumsulfid enthält. Germaniumsulfid ist eine Sulfosäure; es löst sich leicht in Schwefelammonium und erscheint bei seiner Wiederabscheidung durch Salzsäure als ein in reinem Zustande schneeweifser, in Ammoniak sofort löslicher Niederschlag, der bei Gegenwart von Arsen oder Antimon mehr oder minder gelb gefärbt aussieht.

Beim Erhitzen im Luftstrome oder beim Erwärmen mit Salpetersäure geht das Germaniumsulfid in ein weifses, bei Rothglühhitze nicht flüchtiges, in Kalilauge lösliches Oxyd über; die alkalische Lösung gibt nach dem Ansäuern mit Schwefelwasserstoff die charakteristische weifse Färbung. Starke Verdünnung verhindert oder verzögert die Ausfällung. Oxyd wie Sulfid sind, ersteres leicht, letzteres seiner Flüchtigkeit halber schwieriger, reducirbar durch Wasserstoff. Das Element besitzt, ähnlich dem Arsen, graue Farbe und mäfsigen Glanz, ist aber erst bei voller Rothglühhitze flüchtig und entschieden schwieriger verdampfbar als Antimon. Es legt sich bei der Verflüchtigung in kleinen, im Ansehen an abgedunstetes Jod erinnernden Krystallen an die Glaswandung an, welche keine Schmelzbarkeit bemerken lassen und mit Antimon gar nicht verwechselt werden können.

## Zusammensetzung der Gase in Allhusen's Salzbohrlöchern in Middlesborough.

*P. Bedson* berichtet im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 650 über die Analysen von Gasen, welche während des Bohrens im Salzlager in Middlesborough auftraten. Das Salz lag etwa 300m tief und, als etwa 27m im Salzlager weiter gebohrt wurde, fand die erste Gasentwickelung statt. Das gesammelte Gas enthielt 1,53 Proc. Sauerstoff, 1,90 Proc. Sumpfgas und 96,57 Proc. Stickstoff. Eine zweite Entwickelung fand statt, als man 35m im Salze gebohrt hatte. Das Gas bestand aus 2,9 Proc. Sauerstoff, 0,3 Proc. Kohlensäure und 96,8 Proc. Stickstoff, also gröfstentheils aus Stickstoff.

## Ueber Hopeïn.

Nach einer Angabe in der *Pharmaceutischen Zeitung*, 1886 S. 101 ist das neuerdings von England aus in den Handel gebrachte Hopeïn (vgl. *W. Th. Smith* S. 131 d. Bd.) lediglich ein aromatisirtes *Morphium*, so dafs mit diesem Hopeïn ein arger Schwindel getrieben zu werden scheint.

## Zur Untersuchung von Nahrungsmitteln.

Nach *A. Hilger* (*Archiv der Pharmacie*, 1885 Bd. 223 S. 825) bestand sogen. *Pfefferbruch* aus etwa 50 Proc. Pfefferschalen, 30 Proc. Palmkernmehl, 15 Proc. Pfefferpulver, 1 Proc. Paprika und 4 Proc. Ziegelmehl.

*Zinnfolie*, welche zum Verschlusse der *Mineralwasserflaschen* von Vichy verwendet war, bestand aus 5 Proc. Zinn und 95 Proc. Blei, bildete dem entsprechend am Korke Bleiweifs.

Der Aschengehalt von *Ceylonzimmet* betrug 3,4 bis 4,8 Proc.

Zur Bestimmung des *Theïns im Thee* werden 10 bis 20g Thee 3mal mit siedendem Wasser ausgezogen. Die filtrirten Auszüge werden mit basischem Bleiacetat unter Vermeidung von grofsem Ueberschusse versetzt, die erhaltenen Niederschläge abfiltrirt, mit heifsem Wasser ausgewaschen und hierauf mit Schwefelwasserstoff entbleit. Die vom erhaltenen Schwefelbleie abfiltrirte Flüssigkeit wird unter Zusatz von ausgewaschenem Sande und etwas Magnesia oder Kalk (auch grobkörnigem Marmor und Kalk oder Magnesia) zur Trockne gebracht, worauf dieser Rückstand *vollkommen* mit siedendem Chloroform ausgezogen wird. Der so erhaltene Chloroformauszug liefert, wenn vorsichtig gearbeitet wird, einen nur wenig gefärbten Rückstand, welcher nach 3stündigem Trocknen bei 100° gewogen, auch durch nochmaliges Umkrystallisiren aus Alkohol oder siedendem Wasser vollkommen farblos erhalten werden kann.

Zur Nachweisung von *Mutterkorn im Mehle* ist das Verfahren von *Palm* (1883 **250** 228) durch die schwere Filtrirbarkeit der Niederschläge zeitraubend; zudem lassen sich damit nur noch 0,05 Proc. Mutterkorn nachweisen. Bei spektralanalytischen Verfahren liegt die Grenze der Empfindlichkeit schon bei 0,5 Proc. Am empfehlenswerthesten ist das Verfahren von *E. Hoffmann* (*Pharmaceutische Zeitung*, 1879 S. 576), welches passend in folgender Weise ausgeführt wird: 10g Mehl werden mit 20g Aether, welchem 10 Tropfen verdünnte Schwefelsäure (1 : 5) zugesetzt sind, mehrere Stunden in einem verschlossenen Kölbchen oder Reagenzglase bei Zimmertemperatur unter öfterem Umschütteln stehen gelassen. Die Flüssigkeit wird filtrirt, durch Auswaschen mit Aether wieder auf 20g gebracht und hierauf mit 10 bis 15 Tropfen einer in der Kälte gesättigten wässerigen Lösung von doppelkohlensaurem Natrium versetzt. Nach wiederholtem Umschütteln tritt der Mutterkornfarbstoff mit schwach violetter, bis tief rothvioletter Farbe in die wässerige Lösung ein und wird deutlich sichtbar. Bei diesen Versuchen wurde die weitere Erfahrung gemacht, dafs die Erschöpfung des Mehles mit dem Schwefelsäure haltigen Aether noch rascher und vollständiger gelingt, wenn man die Mehlprobe zuerst mit einigen Tropfen Kalilauge befeuchtet (20 Proc.), 10 Minuten aufquellen läfst und hierauf die Behandlung vornimmt, wobei man selbstverständlich zum Zwecke der Beseitigung des Alkalis die Säuremenge etwas vermehrt.

Der mikroskopische Nachweis gelingt, wenn die Probe nach *Steenbusch* (1882 **243** 86) verzuckert wird. Man kann in dem hierbei gebliebenen Rückstande bei 0,1 und 0,01 Proc. Mutterkorn mit aller Schärfe das charakteristische, feinmaschige, unregelmäfsige Hyphengewebe des Mutterkornes nachweisen. Vorzügliche Dienste leistet hier die Cellulose-Reaction mit Jod und concentrirter Schwefelsäure. Die Pilzcellulose, demnach auch die Cellulose des Mutterkornes, wird bei diesen Reagentien nicht blau, sondern *gelbbraun* gefärbt.

## Zur Kenntnifs des Vanillins.

Bekanntlich werden wässerige Lösungen von Vanillin durch Eisenchlorid blau gefärbt. Erhitzt man die Lösung, so scheidet sich nach *F. Tiemann* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 3493) Dehydrodivanillin, $(C_6H_2.COH.OCH_3.OH)_2$, in weifsen Nadeln aus, welches aus 2 Mol. Vanillin durch Abspalten von 2 Atom Wasserstoff entstanden ist. Dasselbe ist in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform schwer löslich und schmilzt bei 303°.

## Ueber Rhodanbariumammonium.

*F. Becker* (*Berichte der österreichischen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 162) beobachtete, dafs sich bei der Herstellung von Rhodanbarium auffallend grofse gelbe Krystalle abschieden, deren Zusammensetzung folgender Formel entsprach: $NH_4CNS.3Ba(CNS)_2.2H_2O$.

## Ueber die in Färberei und Druckerei verwendeten Antimonverbindungen.

Es wird behauptet, dafs beim Fixiren von Farbstofftannaten mit Antimonverbindungen das Antimon sich mit dem Tannat einfach zu einer unlöslichen Verbindung, sogen. Lack, vereinigt; letztere würde dann ähnlich gefällt wie z. B. Barium durch Schwefelsäure. Wie aber *B. W. Gerland* im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 643 zeigt, müssen andere Kräfte wie z. B. Anziehung durch die Faser bei der Fixirung im Spiele sein. Brechweinstein-

lösung in Verdünnung von 1 : 100 wird nämlich gefällt durch Tanninlösung von der Stärke 1 : 5, nicht aber von 1 : 10. Dagegen wird Antimonoxalatlösung mit gleichem Antimongehalte (15 : 1000) durch die verdünntere Lösung gefällt. In einer Lösung von 3 : 1000 entsteht erst nach einiger Zeit ein Niederschlag.

Viele Farben vereinigen sich mit Antimonoxyd und bilden Verbindungen, welche in Lösungen von Antimonoxalat oder Tartrat unlöslich sind. Die Verdünnungsgrenze ist aber noch ungünstiger als beim Tannin. Nach Zusatz von neutralen Salzen, z. B. Kochsalz, zu Antimonoxalat- oder Tartratlösungen läfst sich, selbst wenn dieselben höchst verdünnt sind, alles Antimon durch Tannin fällen. Der so entstehende Niederschlag ist unlöslich in Wasser und überschüssiger Antimonlösung, aber löslich in einem Ueberschusse von Tannin. Letztere Eigenschaft ist für das Fixiren von grofser Wichtigkeit.

*Gerland* schlägt daher vor, bei der Fixirung der Tanninfarbstoffe der Farbe oder dem Antimonbade einen Zusatz von Kochsalz zu geben. Dabei werden wahrscheinlich 2 bis 5 Procent des bis jetzt verwendeten Wassers genügend sein. (Vgl. *Köhler* 1885 **258** 520.)

## F. Lehner's Herstellung von Hochglanz-Bronzefarben.

Nach *Friedr. Lehner* in Augsburg (D. R. P. Kl. 22 Nr. 34623 vom 29. Mai 1885) wird bei der Herstellung von Hochglanzbronzefarben die Oxydation des Metallstaubes dadurch verhütet, dafs derselbe nicht mit Gummilösung gerieben und mit Wasser gewaschen, sondern mit Benzin gerieben, nach dem Absetzen und Abgiefsen des Benzins bei etwa 150° getrocknet und dann fertig polirt wird. Die Bronzefarbe wird hierbei glänzender als nach dem alten Verfahren.

## Ersatz für Kleesalz.

Statt des giftigen Kleesalzes und der Oxalsäure empfiehlt *H. Hager* in der *Pharmaceutischen Centralhalle*, 1886 S. 84 zur Entfernung von Tinte und Rostflecken ein Gemisch von Alaun und Citronensäure.

## Ueber thierische Wärme.

*Desplats (Comptes rendus*, 1886 Bd. 102 S. 321) hat die beim Athmungsprocesse von Thieren entwickelte Wärme calorimetrisch gemessen. Unter normalen Verhältnissen ergaben sich folgende Zahlen:

| Bezeichnung | Gewicht d. Thieres | Versuchsdauer | Wärme entwickelt | Kohlensäure entwickelt | Sauerstoff aufgenommen | Für 1k stündlich: Wärme | Kohlensäure | Sauerstoff |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | g | Stunde | c | g | g | c | g | g |
| Ratte . . . . . | 105 | 0,5 | 1,2 | 0.28 | 0,26 | 11,4 | 2,66 | 2,6 |
| Desgl. . . . . | 168 | 0,5 | 1,88 | 0,6 | 0,51 | 11,1 | 3,6 | 3 |
| Meerschwein . . . | 94 | 0,5 | — | — | — | 13,4 | 3,2 | 2,6 |
| Desgl. . . . . | 105 | 0,5 | — | — | — | 11,5 | 3,02 | 2,2 |
| Sperling . . . . | 27,5 | 1 | 0.95 | 0,32 | 0,276 | 34,5 | 11,6 | 10 |
| Grünfink . . . . | 23 | 1 | 0,82 | 0,26 | 0,246 | 35,65 | 11,3 | 10,7 |

Bemerkenswerth ist die schädliche Wirkung des *Kohlenoxydes* bei einer 150g schweren Ratte und einem 26g schweren Sperling, welche in reiner Luft (I) und in mit 0,2 Proc. Kohlenoxyd versetzter Luft (II) stündlich lieferten:

| | Entwickelte Wärme | Kohlensäure | Sauerstoffaufnahme |
|---|---|---|---|
| Ratte I . . . | 1,57c . . . | 0,34g . . . | 0,26g |
| „ II . . . | 1,20 . . . | 0,20 . . . | 0,14 |
| Sperling I . . | 1,12 . . . | 0,72 . . . | 0,63 |
| „ II . . | 0,54 . . . | 0,14 . . . | 0,13 |

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Ueber Neuerungen an Pumpen.

(Patentklasse 59. Fortsetzung des Berichtes Bd. 258 S. 469.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 31.

Nach dem *Genie civil*, 1885 Bd. 7 * S. 285 hat kürzlich *Ch. Tellier* in Auteuil bei Paris (vgl. auch * D.R.P. Kl. 46 Nr. 34749 vom 15. August 1885) der französischen Akademie der Wissenschaften einen eigenthümlichen *Apparat zum Heben von Flüssigkeiten mittels Ammoniakgas* vorgelegt, welches durch die *Sonnenwärme* verdampft wird. Die Einrichtung, wie sie in Auteuil praktisch versucht wurde, besteht aus einem unter etwa 45° gegen Süden geneigten Dache, gebildet aus zwei Kupferplatten, welche in einem geringen Abstande durch Bolzen mit einander verbunden sind. Dieses Dach dient zur Aufnahme der Ammoniakflüssigkeit; letztere gibt, wenn sie durch die Sonnenstrahlen erwärmt wird, Dämpfe ab, welche in einem Behälter gesammelt werden; letzterer steht am Fufse mit dem unteren Theile des Daches in Verbindung, so dafs etwa von den Gasen mitgerissene Flüssigkeit wieder in das Dach zurückfliefsen kann. Die Dämpfe, welche je nach dem Concentrationsgrade der Ammoniakflüssigkeit einen Druck von 1 bis 3at besitzen, gelangen nun aus dem Behälter durch ein Rohr in eine im Brunnen, aus welchem das Wasser gehoben werden soll, angeordnete Hohlkugel, die durch eine Gummischeibe in 2 gleiche Räume getheilt ist. Der untere Theil der Kugel besitzt ein Saug- und Druckrohr mit den entsprechenden Ventilen. Angenommen, die Gummischeibe nehme ihre Mittellage ein und der untere Theil der Kugel sei mit Wasser gefüllt, so wird letzteres in das Druckrohr gedrängt, wenn die Ammoniakdämpfe auf die Gummischeibe anfangen zu wirken. Um nun die Dämpfe behufs Ansaugung des Wassers durch die Elasticität der Gummischeibe oder behufs unmittelbaren Eintrittes des Wassers, wenn die Kugel im Wasser liegt, aus letzterer zu entfernen, ist mit der Scheibe durch eine Stange ein Schieber verbunden, welcher in der tiefsten Stellung den Ausgang für die Dämpfe öffnet. Es hebt sich nun die Scheibe wieder, worauf in der höchsten Stellung die Umsteuerung des Schiebers stattfindet. Die Abdämpfe gelangen in einen über Tage stehenden Behälter, durch welchen mittels einer Kühlschlange kaltes Wasser geleitet wird. Die Dämpfe verdichten sich hier wieder und wird dann die Ammoniakflüssigkeit von einer kleinen Pumpe, die mit der Gummischeibe in der Kugel verbunden ist, wieder in das Dach gedrückt. Nach *Tellier* soll der in Auteuil aufgestellte Apparat, welcher für eine Förderung von 500l Wasser bestimmt ist, 1200l in der Stunde heben. Die Leistung des Apparates soll aber in heifsen Ländern bis auf 3000l steigen und sollen dabei Förderhöhen bis zu 20m überwunden werden können.

Eine *Dampfpumpe zu Wasserversorgungszwecken* von *Gordon und Maxwell* in Hamilton, Ohio, soll nach dem *Techniker*, 1885 * S. 206 vielfach

in Nordamerika in Anwendung stehen; sie ist nach dem Zwillingscompoundsysteme, so dafs je zwei aus einem Pumpen- und zwei Dampfcylindern bestehende Maschinen auf einer Grundplatte ruhen. Die Pumpencylinder haben je einen nach 2 Seiten wirkenden Tauchkolben. Die beiden Stopfbüchsen derselben liegen ganz frei, so dafs sie auch während des Betriebes nachgesehen werden können. Die Ventile sind Gummiring-Klappenventile. Eigenthümlich ist die *Steuerung der Dampfcylinder*, welche ein Durchgehen der Maschine, wenn eines der Hauptwasserleitungsrohre platzt, verhütet.

Die beiden Schieber des Hoch- und Niederdruckcylinders sind an einer gemeinsamen Schieberstange befestigt, auf welcher aufserdem noch zwei kleine Kolben sitzen, von denen der eine in einem kleinen Dampfcylinder und der andere in einem kleinen Wassercylinder eingeschlossen ist. Ersterer ist mit einem Schieber versehen, welcher von der Kolbenstange der nebenliegenden Maschine bewegt wird. Die Verbindung ist eine derartige, dafs kurz, bevor die eine Maschine am Ende ihres Hubes angelangt ist, der kleine Schieber der anderen Maschine umgesteuert wird. Der Kolben in dem kleinen Dampfcylinder wird so durch den Dampf von dem einen Ende nach dem anderen getrieben und steuert somit die beiden grofsen Schieber der dazu gehörigen Compound-Dampfmaschine um, so dafs diese einen neuen Hub beginnt. Während diese nun den Hub ausführt, bleibt die andere Maschine stehen, bis jene sie kurz vor Ende des Hubes wieder umsteuert. Die beiden Einzelmaschinen steuern sich also gegenseitig um; doch wird der Schieber nicht wie bei den meisten derartigen Constructionen durch eine mechanische Verbindung, sondern durch Dampfdruck bewegt. Diese Bewegung ist aber eine langsame; sollte das Pumpengestänge eine zu grofse Geschwindigkeit annehmen, so wird die Ventilstange wieder zurückgezogen und zwar gegen den Dampfdruck, welcher auf den Kolben im kleinen Dampfcylinder drückt. Durch Zurückziehen der Schieber wird der Dampf sogleich wieder vom grofsen Dampfcylinder abgesperrt und die Maschine beendet ihren Hub ruhig und ohne Stofs.

Dieses Zurückziehen der Schieber gegen den Dampfdruck in dem kleinen Dampfcylinder geschieht auf folgende Weise: Auf der Schieberstange sitzt noch ein zweiter Kolben, welcher in einem kleinen, mit Wasser gefüllten Cylinder spielt. Die Enden dieses Cylinders stehen durch einen Kanal mit einander in Verbindung, welcher in der Mitte durch einen Hahn eingeengt ist, so dafs das Wasser nur langsam von dem einen Ende des Cylinders nach dem anderen fliefsen kann und die Bewegung der Schieberstange also verzögert wird. Dieser Wassercylinder ist nicht fest, sondern steht mit der Kolbenstange seiner Maschine durch Hebel so in Verbindung, dafs derselbe bei jedem Hube auf einer Bahn nach der einen oder anderen Seite geschoben wird. Diese Verschiebungen sind entgegengesetzt der vorher stattgehabten Schieberbewegung und gehen bei richtigem Betriebe nur langsam vor sich, so dafs die Bewegung der Schieberstange verzögert wird. Sollte aber die Kolbenstange eine gefährliche Geschwindigkeit annehmen, so wird auch der Wassercylinder schnell verschoben. Der Kolben in demselben mufs dieser schnellen Bewegung folgen, trotz des Gegendruckes in dem kleinen Dampfcylinder, da das Wasser in dem Cylinder einen zu grofsen Widerstand bietet. Auf diese Weise ist also die Maschine vor einer gefährlichen Kolbengeschwindigkeit geschützt.

Zum Speisen von selbstthätigen *Feuerlöscheinrichtungen* (vgl. *Parmelle* bezieh. *Grinnell* 1882 **245** 140. 1885 **256***396. **257***220. *Oriolle* 1883 **247***45. *Gray* 1885 **256***396), welche in nordamerikanischen Fabriken vielfach in Anwendung stehen, wird nach *Engineering*, 1885 Bd. 40*S. 466 verschiedentlich die *Worthington*'sche *Dampfpumpe* (vgl. 1883 **250** 5) benutzt. Die an der Decke der Fabrikräume angebrachten Siebrohre

oder Brausen stehen dann unmittelbar mit dem Steigrohre der Dampfpumpe in Verbindung. Schmilzt eines der Abschlufsventile der Zuleitungsrohre, so tritt Wasser in die Brause. Sind jedoch alle Ventile geschlossen, so herrscht in dem Steigrohre der Dampfpumpe ein bestimmter Druck, der sich vom Windkessel der letzteren aus bis in einen kleinen Cylinder fortsetzt, dessen Kolben unmittelbar mit dem Dampfzuleitungsventile für die Pumpe verbunden ist. Der kleine Kolben wird nun für gewöhnlich durch eine Feder niedergehalten, deren Spannung dem erforderlichen Drucke in den Löschleitungen entspricht. Dadurch wird aber auch das Dampfventil geschlossen gehalten, so dafs die Pumpe stillsteht. Findet nun in den Löschleitungen bei Oeffnung eines Brauserohres eine Druckverminderung statt, so öffnet die Feder das entlastete Dampfventil und die Pumpe tritt so lange in Thätigkeit, bis das geschmolzene Ventil wieder ersetzt ist, oder das Steigrohr sonstwie abgeschlossen wird. Damit die Dampfpumpe zu jeder Zeit sofort in Thätigkeit treten kann, ist die Dampfleitung vor dem Absperrventile und jedes Ende des Dampfcylinders mit einem Dampfwasserableiter versehen, welcher das sich in der Leitung niederschlagende Wasser ununterbrochen abführt.

*G. Herbst* in Bochum (*D. R. P. Nr. 33815 vom 18. April 1885) hat einen ***Regulator für Dampfpumpen ohne Hilfsdrehung*** vorgeschlagen, welcher die Aenderung der Bewegungen des Pumpenkolbens beim Hubwechsel nur langsam erfolgen läfst und das Durchschlagen des Kolbens verhindert, für den Fall, dafs im Betriebe der Pumpen eine Störung eintritt. Zu diesem Zwecke benutzt *Herbst* die in den Pumpenräumen entstehenden Druckänderungen zur Bewegung eines Regulatorkolbens, welcher unmittelbar mit dem Drosselventile des Dampfcylinders verbunden ist. Der in Fig. 1 und 2 Taf. 31 dargestellte Regulator ist für eine Pumpe mit 2 Tauchkolben von entgegengesetzter Bewegungsrichtung bestimmt. Durch die Rohrstutzen $a_1$ und $a_2$ steht je eine Seite des in dem Cylinder $C$ beweglichen Regulatorkolbens $K$ mit je einem Arbeitsraume (dem Raume zwischen Druck- und Saugventil) der Pumpe in Verbindung. Sobald in beiden Arbeitsräumen und somit auf beiden Seiten des Kolbens $K$ gleicher Druck herrscht, wird derselbe durch die Federn $f_1$ und $f_2$ in seiner Mittelstellung erhalten. Der Kolben $K$ wirkt auf ein Drosselventil $V$, welches in die zur Dampfmaschine führende Leitung $D$ eingeschaltet ist. Dieses Ventil schliefst nie ganz ab, so dafs selbst bei der Mittelstellung von $K$ noch eine Bewegung des Pumpenkolbens möglich bleibt, dieselbe aber nur sehr langsam erfolgen kann. Da nun bei jedem Kolbenwechsel die Umsteuerung, welche vom Regulator gar nicht beeinflufst wird, erfolgt, so mufs eine Druckänderung in den Arbeitsräumen eintreten; dadurch ist aber bedingt, dafs die Druckwirkungen in denselben in einem Punkte gleich sein müssen und somit $K$ seine Mittelstellung einnehmen mufs. Hieraus folgt, dafs bei jedem

Hubwechsel durch den Regulator eine Drosselung des Dampfes erfolgt. Erst, wenn in beiden Arbeitsräumen der richtige Druckunterschied eingetreten ist, kann die Bewegung ungehindert vor sich gehen.

Tritt nun irgend eine Störung im Gange der Pumpe ein, ist z. B. beim Hubwechsel irgend eines der Ventile offen geblieben, so ist in beiden Arbeitsräumen ganz oder nahezu der gleiche Druck. Die Pumpe kann aber, wie es sonst der Fall wäre, nicht durchgehen, weil der Regulatorkolben *K* in diesem Falle seine Mittelstellung einnimmt und behält, die Maschine also so lange gedrosselt bleibt, bis die Störung beseitigt ist.

Dieselbe Wirkung tritt ein beim Bruche eines Ventilkastens, beim Platzen eines Druckrohres, beim Ansaugen von Luft durch die Pumpe u. s. w. Je geringer der Druckunterschied, je gröfser also die Gefahr des Durchschlagens ist, desto schneller ist die Wirkung des Regulators.

Bei einfach wirkenden Pumpen erhält der Regulator zwei Cylinder *C* mit Kolben *K*. Jeder der Kolben erhält aber nur eine Feder, welche denselben bei Druckgleichheit in eine Endstellung bringt. Die Stutzen $a_1$ und $a_2$ des einen Cylinders sind an die Räume, welche das Druckventil trennt, angeschlossen, die des anderen Cylinders mit den durch das Saugventil getrennten Räumen in Verbindung gebracht. Der Anschlufs an diese Räume erfolgt derart, dafs die Feder des einen Cylinders durch den Druck im Druckrohre, die des anderen aber durch den Druck im Arbeitsraume zusammengepreſst wird. Zu jeder Bewegungsrichtung des Pumpenkolbens gehört, bei richtigem Gange der Pumpe, eine bestimmte Stellung des Regulatorkolbens. Die vereinigte Bewegung beider Kolben wird durch Hebel u. s. w. derart auf die Drosselung übertragen, dafs nur bei deren richtiger Stellung die volle Kraftwirkung ermöglicht ist, bis dahin aber die Bewegung verhindert wird.

Ueber den *Erdöl-Transport durch Dampfpumpen* und meilenlange Röhrenleitungen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas (vgl. 1877 **225** 504. **223** 438. 1874 **214** 420) bringt *Engineering*, 1885 Bd. 40 *S. 108 folgende Mittheilungen. Die verwendeten Pumpen sind meist Zwillings-Compoundpumpen mit je zwei Pumpencylindern und einem gemeinschaftlichen Tauchkolben. Die längsten Röhrenleitungen besitzt die *National Transit Company*, welche im J. 1881 fertig gestellt wurden, 60 Millionen Mark kosteten und zusammen eine Länge von $1416^{km}$ besitzen. Die längste Leitung ist $480^{km}$ lang und reicht von Olean (im Oel-Bezirk) bis Brooklyn bezieh. Bajonne. Der lichte Durchmesser der Röhren beträgt bei Olean $101^{mm},6$ und bei New-York $152^{mm},4$. Auf der ganzen Strecke sind 11 Pumpwerke vorhanden. Der Druck in den Röhren steigt bis zu $10^{at}$. Die Röhren sind aus Schmiedeisen in Längen von $5^{m},5$ gewalzt, mit über einander geschweifsten Rändern versehen und werden mit einander mittels Muffen verschraubt. Ausgleichs-

vorrichtungen, welche den Ausdehnungen beim Temperaturwechsel Rechnung tragen, sind nicht vorhanden. Die Ausdehnung und Zusammenziehung der Röhren gestatten die grofsen frei liegenden Curven, in welchen dieselben angelegt sind. Häufig sind aber auch die Röhren in Gräben von etwa 1m Tiefe eingebettet. Die Pumpwerke liegen im Mittel 48km aus einander; der Abstand beträgt aber bei einigen bis zu 170km. Der gröfste Höhenunterschied der Pumpwerke beträgt etwa 466m. Auf jeder Pumpstation sind 2 Behälter von 27m,5 Durchmesser und 9m,1 Tiefe angeordnet, welche das Oel von der zunächst gelegenen Pumpe aufnehmen und es unmittelbar an das Saugrohr der nächsten Pumpe abgeben. Jede Pumpstation kann aber ausgeschaltet werden, so dafs sie einfach überschlagen wird und z. B. die 4. Pumpstation aus der zweiten ihr Oel erhält. Die *Worthington*'schen Zwillings-Compounddampfpumpen (vgl. 1883 250 5) haben sich am besten zur Oelbeförderung bewährt; sie haben eine Leistung von 72cbm in der Stunde und können gegen einen Druck von ungefähr 15at arbeiten; ihre Stärke wechselt von 200 bis zu 800 Pferd.[1]

Um das *Gestänge von Tiefbrunnen-Druckpumpen* lediglich auf Zug zu beanspruchen, haben nach *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 468 *John Morison* und *Rob. Armstrong* in Dalkeith folgende Einrichtung getroffen: Die Cylinder von zwei neben einander liegenden, einfach wirkenden Druckpumpen mit Scheibenkolben sind am oberen Ende durch einen kurzen Rohrstutzen vom Querschnitte der Cylinder mit einander verbunden. Von diesem Stutzen geht ein enges Gasrohr aus, das in einen Wasserbehälter mündet, welcher höher als der Ausgufs der Pumpen steht. Diese Wassersäule ist in Folge dessen im Stande, das im Steigrohre der Pumpe befindliche Wasser mittels der Pumpenkolben zum Ausgusse zu heben. An die Kolbenstangen der beiden Pumpen greifen zwei dünne Gestänge oder auch Drahtseile an, welche über Tage mit einem doppelarmigen, von irgend einem Motor bewegten Hebel verbunden sind. Wird dieser also hin und her bewegt, so schieben sich auch die Pum-

[1] Die erste Versendung des Erdöles erfolgte in Fässern und wurde bis zum J. 1865 so ausgeführt. Bei dem stark wachsenden Ausbringen verschickte man das Oel in eisernen Behältern, die auf Eisenbahnwagen gesetzt wurden und etwa 9cbm Oel fafsten. 1871 ersetzte man die Behälter, wovon gewöhnlich zwei auf einem Wagenuntergestelle standen, durch cylindrische Kessel, welche auf dem Untergestell befestigt waren und bis zu 22cbm Oel aufnahmen. Aber schon im J. 1876 waren 3200km Röhrenleitungen gelegt und stieg in Folge dessen das Ausbringen an Oel im J. 1884 bis auf 4552821cbm (im Werthe von 85 Millionen M.) gegen 2016290cbm im J. 1870. Im J. 1862 betrugen die Kosten für die Beförderung von 300l Oel aus dem Oelbezirke bis nach New-York 35 M., heute betragen dieselben 50 Pf. Der erste Oelbrunnen zur Gewinnung des Oeles im Grofsen wurde am 28. August 1859 niedergebracht und erreichte die Oelschicht mit 22m. Es begann dann eine wilde Spekulation, so dafs bald eine Unzahl von Gesellschaften und Bohrlöchern zur Ausnutzung derselben entstanden. Darunter sind Brunnen, welche bis zu 567cbm Oel im Tage ergaben. Der Preis des Oeles fiel auf 0.1, nämlich von 42,50 M. auf 4.25 M. für 1 Fafs (163l,5).

penkolben in entgegengesetzten Richtungen hin und her, wobei aber die Gestänge in Folge des auf den Kolben lastenden Wasserdruckes immer gespannt bleiben, so dafs schädliche Biegungen und Stauchungen derselben ausgeschlossen sind. Wird der eine Kolben angehoben, in welchem Falle die betreffende Pumpe saugt, so hat der Motor eine Arbeit zu verrichten, welche einer Wassersäule von dem Querschnitte des Kolbens und der Länge des Gasrohres entspricht. Trotzdem findet aber eine Bewegung des Wassers in letzterem nicht statt, weil die von dem einen Kolben gehobene Wassermenge gleich in den anderen Cylinder eintritt und hier auf die Entfernung des angesaugten Wassers in das Pumpensteigrohr hinwirkt. Dabei bleibt aber doch das betreffende Gestänge immer gespannt, weil der Druck *über* dem Kolben gröfser ist als *unter* demselben.

Gegen die bekannte Anordnung von Gewichten zu demselben Zwecke hat die beschriebene *hydraulische Kraftübertragung* den Vortheil, dafs sie fast gar keinen Raum im Brunnenschachte in Anspruch nimmt. Aufserdem wird das durch die Stopfbüchsen der Pumpenkolbenstangen verloren gehende Wasser ununterbrochen wieder ersetzt, weil die betreffenden Räume durch das Gasrohr immer mit dem über Tage stehenden Behälter in Verbindung stehen.

Bei der *Pumpe mit hydraulischem Gestänge* von *Wilh. Fritz* in Tübingen (*D. R. P. Nr. 33813 vom 12. April 1885) ist das die Kraft- und Arbeitspumpe verbindende Rohr gleichzeitig Steigrohr der Arbeitspumpe. Die Arbeitspumpe (Fig. 9 Taf. 31) hat einen hohlen Scheibenkolben $d$ und einen sich daran anschliefsenden kleineren Röhrenkolben $d_1$, welcher oben mit Durchbrechungen und unten mit einem sich nach innen öffnenden Ventile versehen ist. Die Kolben $d$ und $d_1$ sind an ihrer Kolbenstange mit einem Gewichte $f$ versehen, welches im Stande ist, der ganzen Steigwassersäule bis zur Kraftpumpe, vermindert um deren zulässige Saughöhe, das Gleichgewicht zu halten. Der Cylinder des Röhrenkolbens $d$ taucht in seiner ganzen Höhe in das Saugwasser. Vom unteren Ende des Pumpencylinders $e$ geht das Steigrohr bis zur Kraftpumpe (Fig. 10 Taf. 31), die mit einer Fortsetzung des Steigrohres mit Steigventil $c$ und einen Napfkolben $a$, der von irgend einem Motor bewegt wird, versehen ist. Bewegt sich der Kolben $a$ in die Höhe, so drücken die Kolben $d$ und $d_1$ der Arbeitspumpe unter dem Einflusse des Gewichtes $f$ eine gewisse Wassermenge durch das Steigrohr in den Cylinder der Kraftpumpe. Geht der Kraftkolben herunter, so wird ein Theil des Wassers durch $c$ zum Ausgusse gedrückt, während ein anderer Theil unter den Kolben $d$ zurücktritt und zur Hebung von $d$ und $d_1$ dient; $d_1$ saugt dann dabei Wasser an.

Statt der Kraftpumpe (Fig. 10) kann auch eine wie die Arbeitspumpe (Fig. 9) eingerichtete Pumpe verwendet werden, wenn nur der Röhrenkolben mit einem sich nach unten öffnenden Ventile versehen ist.

Das von der Arbeitspumpe kommende Steigrohr mündet in den unteren Theil des Cylinders vom Kolben *d* ein, während das Ausgufsrohr mit dem Ventile *c* sich im unteren Theile des Cylinders vom Kolben *a* ansetzt. Die Höhlung im Kolben *d*, die mit Luft gefüllt ist, dient als Windkessel.

Die *doppelt wirkende Pumpe* von *Eduard Bufs* in St. Gallen und *Em. Müller* in Arbon, Schweiz (*D. R. P. Nr. 33826 vom 9. Juni 1885) besitzt 2 Kolben und 2 Ventile. Wie aus Fig. 11 Taf. 31 zu entnehmen, sind die Kolben Napfkolben und sitzen unmittelbar an zwei Zugstangen $s_1$ und $s_2$, die durch Schwingung des doppelarmigen Hebels *H* auf und nieder bewegt werden. Unter dem unteren Kolben liegt das Saugrohr *S*, über dem oberen Kolben das Druckrohr *D*. Der von den beiden Kolben begrenzte Raum *K* steht durch ein Saug- bezieh. Druckventil mit dem Saug- bezieh. Druckrohre in Verbindung. Nähern sich die Kolben einander, so drücken sie aus dem Raume *K* durch das Druckventil eine Wassermenge von $2\,h\,q$, wenn $h$ der Kolbenhub und $q$ der Kolbenquerschnitt ist. Davon tritt eine Wassermenge von $h\,q$ wieder über den oberen Kolben, ist also für die Förderung dieses Hubes verloren. Der untere Kolben geht bezüglich seiner Saugwirkung leer. Gehen die Kolben aus einander, so drückt der obere das über demselben stehende Wasser $h\,q$ in das Druckrohr *D* und beide Kolben saugen eine Wassermenge $2\,h\,q$ in den Raum *K*. Die Pumpe ist also eine doppelt wirkende. Die Zahl ihrer Ventile ist allerdings auf 2 vermindert, dafür ist aber statt der 2 fehlenden Ventile eine Kolbenliderung mehr in den Kauf zu nehmen, was als ein Vortheil nicht angesehen werden kann.

Bei der in Fig. 14 bis 16 Taf. 31 abgebildeten, sowohl als Motor und als Luft- und Wasserpumpe verwendbaren *Kolbenmaschine mit schwingendem Cylinder* von *L. Mégy* in Paris (vgl. *A. Schmid* 1875 **215** *15) ist über dem Cylinder ein schwingender Muschelschieber *M* mit Kreisbogen-Spiegel angeordnet, so dafs die Schildzapfen lediglich zur Zu- und Abführung der Flüssigkeit dienen. Der Muschelschieber *M* ist auf einer quer durch das Schiebergehäuse gehenden Achse befestigt, um welche der Schieberspiegel cylindrisch ist. Aufserhalb des Schiebergehäuses ist auf diese Achse ein Arm *H* aufgekeilt, der in einem in dem feststehenden Arme *S* angeordneten Kugellager geführt ist. Es ist nun klar, dafs sich der Schieber bei den Schwingungen des Cylinders, von seinem Arme *H* geführt, auf seinem Spiegel hin und her bewegen mufs, was die Vertheilung der Flüssigkeit bewirkt. Die gezeichnete Schieberbewegung wird wegen des zulässigen grofsen Drehwinkels vom Schieber bei Wassermotoren und Pumpen angewendet, während bei Dampfmotoren und Luftpumpen der als Hahn ausgebildete Schieberarm unmittelbar von einem auf der Kurbelwelle sitzenden Excenter bewegt wird. Als Vorzüge dieser Maschine werden folgende angegeben: 1) Der Schlufs und die Eröffnung der Schieberöffnungen geschieht in Folge der

eigenthümlichen Bewegung des Schiebers gegen den sich drehenden Cylinder sehr schnell; man kann deshalb bis zu 300 Umdrehungen in der Minute gehen, ohne hydraulische Stöfse befürchten zu müssen. 2) Die Schieberflächen schleifen sich während des Betriebes immer dichter auf einander, was durch Dauerversuche bewiesen erscheint. 3) Die Verbindungen der Zuleitungs- und Ableitungsrohre mit den Cylinderschildzapfen sind einfach und leicht dicht zu halten. 4) Der einseitige Druck der Kraftflüssigkeit auf den Cylinder wird durch eine Laufrolle *e* (Fig. 16) mit Stahlbahn aufgenommen. 5) Die Kanäle *a* und $a_1$ betragen dem Querschnitte nach $^1/_4$ der Kolbenfläche.

Die Leistung der Maschine als hydraulischer Motor soll unter den günstigsten Verhältnissen 90 Proc. betragen, im Mittel 75 Proc. bei einer Geschwindigkeit von 100 bis 160 Umdrehungen; die Leistung soll aber nicht unter 30 Proc. bei 300 Umdrehungen fallen.

*Osc. Smreker* in Mannheim (* D. R. P. Nr. 33824 vom 31. Mai 1885) hat einen *Saugkorb für Rohrbrunnen* angegeben, welcher die gewöhnliche Einrichtung hat, am Boden aber geschlossen ist. Um den an das Saugrohr der Pumpe angeschlossenen Saugkorb *b* ist, wie aus Fig. 3 Taf. 31 zu entnehmen, ein Schutzkorb angebracht, der aus einem durchlochten und aufsen mit einem weitmaschigen Drahtgewebe umgebenen Rohre *a* besteht. Auf der Innenfläche dieses Rohres sind vor den Oeffnungen desselben kleine schräge Schutzdächer angeordnet, welche die vom Wasser mitgerissenen schweren Stoffe nach unten ableiten sollen. Hier setzen sie sich ab und können durch das Rohr *d*, auf welches über Tage eine kleine Sandpumpe aufgesetzt wird, abgesaugt werden. Das mit Schutzkorb versehene Rohr wird in das verröhrte Bohrloch eingesenkt und dann das Saugrohr des Rohrbrunnens in ersteres eingesetzt.

Auf der Görlitzer Gewerbe- und Industrieausstellung 1885 hatte *C. Eichler* in Berlin einen *Pulsometer mit seiner Pendelsteuerung* (vgl. 1884 **251** * 473) im Betriebe. Die Kammerinhalte desselben betrugen je 112$^l$, die Länge des Pendelventiles war 200$^{mm}$, die Saughöhe 1$^m$ bei 3$^m$ langer Saugrohrleitung. Die nach dem 8$^m$ hoch gelegenen Ausgufs führende Rohrleitung war mehrfach gekrümmt, hatte 225$^{mm}$ lichte Weite und 34$^m$ Länge. Zwei am Pulsometer angebrachte Manometer zeigten die Spannung des einströmenden Dampfes und die Widerstandshöhe der Wassersäule in der Druckleitung an. Die Anzahl der Pulsschläge in der Minute betrug 16 bis 50, welche einer Förderung von ungefähr 1600 bis 5000$^l$ entsprachen.

Zwei Versuche mit diesem Pulsometer hatten nach der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1885 * S. 755 folgende Ergebnisse:

| | | |
|---|---|---|
| Betriebsdampfspannung . . . . . | 4$^{at}$ bezieh. | 6$^{at}$ |
| Einströmdampfspannung (gedrosselt). . | 1,6$^{at}$ | 1,8$^{at}$ |
| Widerstandshöhe im Druckrohre . . . | 1,2$^{at}$ | 1,3$^{at}$ |
| Inhalt einer Pulsometerkammer . . . | 112$^l$ | 112$^l$ |
| Füllung während eines Hubes . . . . | 100$^l$ | 95$^l$ |

| | | |
|---|---|---|
| Füllungs- bezieh. Wirkungsgrad . . | 90 Proc. bezieh. | 85 Proc. |
| Pulsschläge in 1 Minute . . . . . | 40 | 42 |
| Leistung in 1 Minute . . . . . | 4000l | 3990l |
| „ „ „ Stunde . . . . . | 240000l | 239400l |
| Speisewasserverbrauch in 1 Stunde . | 300l | 375l |
| 1k Dampf fördert Wasser . . . . | 800k | 638k |
| Erwärmung des gehobenen Wassers . | 0,8° | 1,0° |
| Leistung . . . . . | 8e | 8e |
| Dampfverbrauch für 1e und Stunde . | 37,5k | 47k. |

Aufgenommene Diagramme der Arbeitsleistung in den Pulsometerkammern zeigten sehr regelmäfsige Curven.

Bei dem *mit Druckluft arbeitenden Wasserheber* von *Wilh. Schranz* in Laurenburg a. d. Lahn (*D. R. P. Nr. 33822 vom 22. Mai 1885) öffnen sich die Eintrittsventile $b$ und $b_1$ (Fig. 12 und 13 Taf. 31), wenn der Apparat unter Wasser liegt und leere Kammern $c$ und $c_1$ besitzt. Das Wasser tritt dann in die Kammern ein und die darin befindlichen Schwimmer $s$ und $s_1$ verschliefsen durch die oben an deren Stangen angebrachten Ventile die nach dem Steuerapparate führenden Oeffnungen $e$ und $e_1$. Wird nun durch das Rohr $f$ Druckluft in den Steuerapparat (Fig. 12) eingeführt und der entlastete Kolben $g$ steht, wie gezeichnet, links, so strömt dieselbe durch das Rohr $h$ in die Kammer $c$ und drückt die darin enthaltene Flüssigkeit durch das Rohr $i$ in das beiden Kammern gemeinsame Steigrohr $l$ und auf die dem Luftdrucke entsprechende Höhe. Nachdem die Flüssigkeit in $c$ so weit verdrängt ist, dafs der Schwimmer $s$ sinkt, wird die Ventilöffnung $e$ frei; es strömt dann durch letztere und das anschliefsende Rohr $m$ ein Theil der in $c$ enthaltenen Luft auf die Ringfläche $p$ des Kolbens $g$, schiebt denselben nach rechts und bewirkt auf diese Weise die Umsteuerung. Sobald diese erfolgt ist, entweicht die in $c$ enthaltene Luft durch das Rohr $h$ und den Hohlraum $n$ des Kolbens $g$ unmittelbar oder auch, wenn der Steuerapparat sich in der Flüssigkeit befindet, durch das Rohr $o$. Statt der Hohlräume $n$ und $n_1$ können in den Kolben auch ebenso wie für die Einströmung Hälse eingedreht sein.

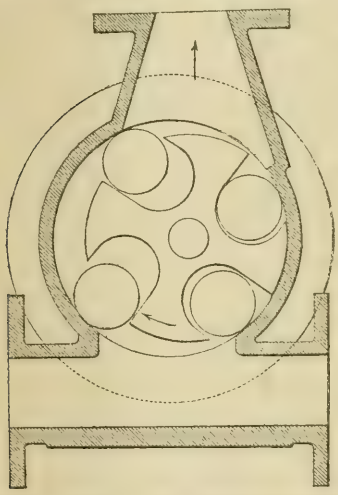
Die durch das Rohr $f$ einströmende Luft gelangt nun durch den Steuerapparat und das Rohr $h_1$ in die Kammer $c_1$ und wirkt ebenso wie in $c$, indem sie die Flüssigkeit in das Steigrohr $l$ drückt. Ist die Kammer $c_1$ genügend entleert und die Umsteuerung durch Sinken des Schwimmers $s_1$ erfolgt, so hat sich vorher der Behälter $c$ wieder gefüllt, gleichzeitig der darin befindliche Schwimmer $d$ die Oeffnung $e$ geschlossen und das Spiel beginnt von Neuem.

Der *Schranz*'sche Apparat soll beim Sümpfen von Schächten, Heben von Trinkwasser aus Brunnen u. s. w. Verwendung finden.

Eine nach bekanntem Prinzipe (vgl. *Stewart* 1883 **250***145. *Oehlmann* 1885 **255***278) von *A. Malcotte aîné* construirte *rotirende Pumpe* (vgl. *Revue industrielle*, 1885*S. 474) verdient wegen ihrer einfachen Einrichtung Beachtung. Wie in Fig. 4 und 5 Taf. 31 veranschaulicht,

sind in einem cylindrischen Gehäuse *A* mit je zwei Ein- und Auslässen auf jeder Seite vier lose sich der Innenwand des Gehäuses anpassende Ringstücke *B* angeordnet, die durch eine mitten zwischen denselben angebrachte Röhre *G* aus einander und in dichter Berührung mit dem Gehäuseinneren gehalten werden. In der Röhre *G* liegt excentrisch eine Welle *D*, die in langen Deckellagern geführt ist und auf welcher Scheiben *I* befestigt sind, die in Ausdrehungen der Gehäusedeckel passen. Auf diesen Scheiben sind je vier nach innen zeigende Stifte gleichmäfsig angeordnet, die in Schlitze der Kopfflächen der hohlen Ringstücke *B* eingreifen. Dreht man nun die Welle *D*, so werden die Stücke *B* von den Scheiben mitgenommen, aber in Folge der Excentricität der Wellenlager mit *verschiedenen Winkelgeschwindigkeiten*, was ein abwechselndes Nähern und Entfernen der Kolben bewirkt. Hierdurch wird das Wasser in bekannter Weise angesaugt und fortgedrückt.

Wie bereits mehrfach zum Vorschieben der Kolben an rotirenden Maschinen die Schwere der Kolben und die Centrifugalkraft benutzt wurde (vgl. *Beale* 1844 **91***264. *A. Morin* 1884 **253***7 u. A.), so ist dies auch bei einer auf der Erfindungsausstellung in London 1885 von *G. J. Worssam und Sohn* in London gezeigten *rotirenden Pumpe* der Fall, welche hauptsächlich zur Förderung von *dicken Flüssigkeiten* bestimmt ist. Die innere Einrichtung derselben ist aus der nebenstehenden Textfigur ersichtlich. In einem cylindrischen Gehäuse dreht sich excentrisch ein Rad, in dessen vier Aussparungen Rollen lose liegen, so dafs dieselben bei der Drehung des Rades durch die Centrifugalkraft sich an die Gehäusewandung anlegen und dadurch die so eingeschlossene Flüssigkeit mit fortnehmen. Das Rad ist aus Phosphorbronze, die Rollen aus Stahl hergestellt.



Die vornehmlich als *Gebläse* dienende *rotirende Maschine* von *Hermann Enke* in Weifsenfels (*D. R. P. Nr. 33161 vom 11. November 1884) zeichnet sich dadurch aus, dafs alle Flächen bis auf zwei schmale Streifen, die gesondert bearbeitet werden müssen, auf der gewöhnlichen Drehbank herstellbar sind. Die Maschine gehört zur Gruppe der Räderkapselwerke und kann als eine Verdoppelung des von *Hofmann und Zinkeisen* in Zwickau (*D. R. P. Nr. 31495 vom 25. September 1884) angegebenen Kapselwerkes angesehen werden. Das Gehäuse *G* (Fig. 7 und 8 Taf. 31) zerfällt in eine obere gröfsere und eine untere kleinere Kammer, wovon für jede sich mit entsprechenden Deckeln *D* und $D_1$, *d* und $d_1$ verschlossen

wird. Die mit ihrer Achse in den Deckeln $D$ und $D_1$ gelagerte Scheibe $S$ mit den daran sitzenden Kolben $K$ und $K_1$ ist mit der in den Deckeln $d$ und $d_1$ gelagerten Trommel $T$ durch Zahnräder verbunden und erfahren beide bei entgegengesetzter Drehrichtung die gleichen Umdrehungszahlen. An den Deckeln $D$ und $D_1$ sind Cylinder $Z$ und $Z_1$ angeordnet, welche so tief von beiden Seiten in das Gehäuse eintreten, dafs nur ein Zwischenraum von der Stärke der Scheibe $S$ freibleibt, in welchem letztere ihren Platz findet. Die Ausschnitte $a\,b$ an diesen Cylindern haben in Folge gemeinschaftlicher Bearbeitung genau dieselbe Kreisform wie die untere Gehäusewand, so dafs die Trommel $T$ bei ihrer Drehung beide Kreisflächen dicht berührt; dies ist erreicht, wenn die Ausschnitte $a\,b$ zu den Trommelaussparungen $m\,n\,o$ in solche Mafsverhältnisse gebracht werden, dafs zur Zeit, wo sich beide gegenüber stehen, $m\,n\,o$ von $a\,b$ vollständig gedeckt wird und noch auf beiden Seiten eine Ueberdeckung vorhanden ist. Die Kolben $K$ und $K_1$ sitzen an der zwischen den beiden Cylindern $Z$ und $Z_1$ schleifenden Scheibe $S$ und werden von dieser an der oberen Gehäusewand und um die Cylinder dicht herumgeführt. Die Aussparungen $m\,n\,o$, durch welche die Kolben gehen, gestatten, denselben solche Abmessungen geben zu können, dafs sie trotz ihrer Länge fest und ihre Dichtungsflächen genügend breit werden; ihre äufsere Form entspricht den Trommelaussparungen und ist dabei nur so viel freier Raum gelassen, dafs eine Berührung beider Theile nicht vorkommen kann. Die Trommel $T$ hat längere Abmessungen als die Kolben $K$ und $K_1$; die für letztere nöthigen Aussparungen nehmen nicht die ganze Länge in Anspruch, sondern lassen rechts und links Scheiben $s$ und $s_1$ stehen, deren äufsere Flächen dicht an die Deckel $d$ und $d_1$ anlaufen. Die Scheibe $S$ hat die in Fig. 7 gezeichnete Form erhalten; ihr entsprechend ist der Mitteltheil der Trommel $T$ gestaltet, so dafs sich beide Theile beständig dicht abwickeln. Um die Abwickelung so sanft wie möglich zu gestalten, ist der Trommeltheil mit elastischen Einlagen versehen, welche nöthigenfalls gegen die Scheibe $S$ nachgeben.

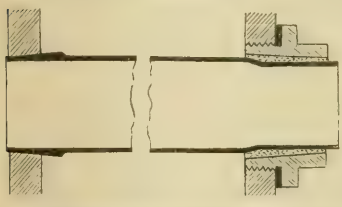
Zum Fördern *dicker Flüssigkeiten*, wie z. B. Thonbrei, bringt *A. J. A. Dumoulin* in Paris (*D. R. P. Nr. 33819 vom 20. Mai 1885) eine *einfach wirkende Druckpumpe* mit Tauchkolben und *einem* Ventil in Vorschlag. Das fehlende Saugventil wird durch den Kolben ersetzt. Der mit einem Messingfutter versehene Cylinder $C$ (Fig. 6 Taf. 31) liegt wagerecht und bildet mit einem Trichteraufsatze $B$ ein Stück. Der Trichter $B$ ist in dem unteren Theile des letzteren so gelagert, dafs in demselben eingefülltes Material von allen Seiten den Cylinder $C$ umgibt und durch die Schlitze $a$ in diesen hinein gelangen kann. Diese Schlitze liegen dicht vor der Stopfbüchse, so dafs sie nach vollendetem Hube des Kolbens von diesem *ganz* frei gelegt werden. Der Kolben hat behufs leichterer Verdrängung der dickflüssigen Massen vorn eine kegelförmige Spitze. An den Cylinder setzt sich das Druckrohr $T$ an, welches mit

einem Kegelsteigventil *V* mit von aufsen beweglicher Spindel versehen ist. Die Bewegung des Kolbens geschieht durch eine Kurbel mit doppeltem Rädervorgelege. Von diesem aus wird auch eine im Trichter liegende Rührvorrichtung behufs Mischung der Füllung von *B* und Förderung derselben gegen den Cylinder hin umgedreht. Geht der Kolben nach links, so entsteht zwischen diesem und dem Steigventile ein luftleerer Raum, bis der Kolben die Schlitze *a* in der Cylinderwandung frei legt. Die breiige Masse wird dann in Folge des Atmosphärendruckes in den Cylinder hineingedrückt und beim Rückgange des Kolbens und, nachdem derselbe die Schlitze *a* wieder geschlossen hat, in das Druckrohr befördert. Es ist klar, dafs eine derartige Pumpe ihrem Saughube erhebliche Widerstände entgegensetzt; trotzdem kann sie sich aber zu dem angegebenen Zwecke sehr wohl eignen.

## Montupet's frei ausdehnbare Kesselrohre mit Asbestdichtung.

Mit Abbildung.

Um den Rauchröhren in Dampfkesseln von Locomotiven u. dgl. die freie Ausdehnung zu ermöglichen, bringt *A. Montupet* nach der *Revue industrielle*, 1885 * S. 482 die nachstehend abgebildete Befestigungsart der Röhren mit Asbestdichtung in den Kesselwänden, wie dies ähnlich bereits von *Constant* 1875 **215** * 488 bez. *A. Girard* 1879 **231** * 403 angegeben, zur Ausführung. Das Rohr ist zunächst in der Feuerbüchswand mit Hilfe eines Kegels befestigt, welcher durch einen aufgeschweifsten Ring gebildet wird. Das Stirnende des Rohres ist leicht abgerundet und steht in der Feuerbüchse nicht vor, so dafs die Kanten nicht beschädigt und beim Herausziehen der Röhre die Bohrungen nicht verkratzt werden können. In die Rauchkammerplatte wird ein Ring aus Bronze eingeschraubt, wobei zwischen die Blechwand und den Ansatz des Ringes eine Bleidichtung eingelegt wird. Der vorstehende Theil des Ringes ist zum Anfassen durch Schlüssel 6- oder 8seitig gestaltet. Im Inneren ist der Ring kegelförmig ausgebohrt, so dafs er vorn 1 bis $1^{mm},5$, hinten aber 2,5 bis $3^{mm},5$ Spielraum für das cylindrische Rohrende läfst. Der verbleibende leere Raum wird mit einer Asbestdichtung ausgefüllt, welche natürlich, je höher der Druck des Dampfes steigt, desto fester in den Ring eingepreſst wird, während das Rohr sich völlig ungehindert ausdehnen und zusammenziehen kann. Da der Asbest auch durch die Berührung mit Wasser bezieh. Dampf aufquillt, so kann diese Packung durchaus nicht nachgeben, ungeachtet ihrer geringen Dicke.



Um das Wegnehmen der Rohre zu erleichtern, räth *Montupet* zu

folgenden Vorsichtsmafsregeln beim Einsetzen: Man bestreiche die Schlufsflächen der Rohrplatte und des eingeschraubten Ringes mit Zinkweifs, tauche den Asbest in reines, säurefreies Oel und schmiere den Kegel des Rohres ein wenig mit Bleiweifs, um die Oxydation der Berührungsflächen zu verhindern.

Diese Röhren sollen sich in verschiedenen Fällen, in welchen anderweite Rohrsysteme nach mehrfachem Herausnehmen zu Dampfverlusten Veranlassung gegeben hatten, bereits recht gut bewährt haben. Wie es aber möglich sein soll, die Asbestpackung zum Theile zu ersetzen, ohne den Kessel zu entleeren, ist nicht recht einzusehen. Auch für Condensatoren und verschiedene ähnliche Apparate wendet *Montupet* die beschriebene Verbindung an. In diesem Falle sind die Rohrplatten meist so dick, dafs der Schraubring entbehrlich wird und die Löcher der Rohrwand selbst bis auf ein kurzes cylindrisches Stück, welches mit der Stärke der ganz cylindrischen Röhren übereinstimmt, nach aufsen zu kegelförmig ausgebohrt werden können. Die Asbestpackung wird hier mit Hilfe eines besonderen Werkzeuges fest eingepreſst und soll unter jedem äufseren Drucke völlig dicht halten.

## C. Davy's hydraulische Schmiedepresse.

Mit Abbildungen auf Tafel 32.

Bei hydraulischen Schmiedepressen treten zuweilen aufserordentliche Klemmungen und Reibungen zwischen den bewegten Theilen auf, weil die Mittelkraft aller zwischen den arbeitenden Flächen auftretenden Drücke ihrer Richtung nach nicht immer mit der Achse des Preſscylinders zusammenfällt. Durch die strahlende Wärme der Schmiedestücke werden ferner die zunächst liegenden Theile der Presse ausgedehnt, so dafs auch hierdurch Klemmungen zwischen den bewegten Theilen hervorgerufen werden. Um diese Uebelstände zu beseitigen, hat *C. Davy* in Sheffield (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 34273 vom 3. Mai 1885) eine Presse angegeben, bei welcher das den Preſsstempel tragende Querhaupt derart geführt wird, dafs die erwähnten Klemmungen beseitigt werden.

Die in Fig. 10 Taf. 32 veranschaulichte Presse ist mit zwei Preſscylindern *c* versehen, welche in bekannter Weise durch vier mit der Grundplatte verbundene Säulen getragen werden. In den Cylindern *c* stecken die langen hohlen Preſskolben *a*, durch welche der Wasserdruck auf das den Schmiedestempel oder das Gegengesenk tragende, senkrecht geführte Querhaupt *b* mittels der starken Druckstangen *d* übertragen wird; letztere sind weder mit den Preſskolben, noch mit dem Querhaupte fest verbunden, sondern an beiden Enden nur kugelförmig abgerundet, damit das etwa seitlich ausweichende Querhaupt *b* nicht nachtheilig auf die Preſskolben und Preſscylinder einwirken kann, wenn

der Druck auf das Werkstück nur seitlich, wie in Fig. 10 angedeutet ist, auftritt und das Querhaupt $b$ durch die strahlende Wärme des Werkstückes ausgedehnt wird. Mit dem Querhaupte $b$ ist der Arm $e$ durch Schrumpfbänder, wie in Fig. 10 ersichtlich, fest verbunden, oder es bilden beide nur ein Stück. Durch diesen Arm $e$, dessen Kolben in dem mit dem Maschinengestelle fest verbundenen Cylinder $f$ gleitet, wird das Querhaupt $b$ geführt, ohne dafs die Hitze des Werkstückes diese Führung zu benachtheiligen im Stande ist. Aufser durch den Cylinder $f$ wird $b$ auch noch durch die beiden Gleitkörper $g$ zwischen den vier Gestellsäulen geführt, indem die Zapfen $b_1$ des Querhauptes $b$ in Löcher der Körper $g$ greifen. Diese Verbindung ist so getroffen, dafs die Zapfen $b_1$ in ihren Bohrungen sich sowohl in ihrer Längsrichtung etwas verschieben, als auch eine beliebig schräge Stellung einnehmen können. Da die Cylinder $c$ nur für den Niedergang von $b$ verwendbar sind, so sind auch noch zwei kleinere, am oberen Gestelltheile befestigte Prefscylinder $i$ vorgesehen. Die Kolben $h$ dieser Cylinder sind durch geführte Träger $h_1$ und Zugstangen $k$ mit dem Querhaupte $b$ verbunden, um letzteres zu heben, wenn die Prefsarbeit beendet ist. Auch hierbei ist die Verbindung durch Kugelgelenke bewirkt, um ein nachtheiliges Ecken zwischen den genannten Theilen zu vermeiden. Um eine Erneuerung der Packungen in den Cylindern $i$ zu erleichtern, können die Kolben $h$ durch Löcher der Platten $h_2$ von den Trägern $h_1$ ohne weiteres nach oben herausgezogen werden. Die gesammte Schmiedepresse kann statt, wie gezeichnet, mit senkrechten Prefscylindern wagerecht liegend ausgeführt und auch die beiden Hebecylinder $i$ durch einen einzigen, unmittelbar über dem Arme $e$ gelegenen Prefscylinder ersetzt werden.

Zum Abwärtsbewegen des Querhauptes $b$ wird aus einem als einfacher Windkessel ausgebildeten Accumulator das Druckwasser durch das Rohr $n$ und die zwei Ventile $V_1$ über die Prefskolben $a$ geleitet, wobei man die Geschwindigkeit der Bewegung beliebig ändern kann. Die möglichst nahe an den Prefscylindern $c$ anzubringenden Ventile $V_1$ öffnen und schliefsen sich selbstthätig und stehen nach oben hin durch das Rohr $q$ mit dem Druckrohre $p$ in Verbindung, das von einer Druckpumpe gespeist wird. Die Rohre $p$ und $q$ sind durch das Ventil $V_3$ (Fig. 11 und 13 Taf. 32) mit einander verbunden. Die Hebecylinder $i$ erhalten durch das Rohr $o$ Druckwasser, welches durch das Ventil $V_2$ (Fig. 11) einerseits mit dem Hauptdruckrohre $n$ und andererseits durch ein hinter $V_3$ liegendes Ventil $V_4$ auch noch mit einem zweiten Druckrohre $p_1$ verbunden werden kann. Das Rohr $p_1$ führt nach einer zweiten Druckpumpe.

Die Ventilsteuerung mit den Ventilen $V_1$ bis $V_4$ wird in folgender Weise gehandhabt: Angenommen, das Querhaupt $b$ befände sich bei geladenem Accumulator im tiefsten Hubpunkte und die Ventile $V_2$, $V_3$

und $V_4$ wären geschlossen, so wird behufs Ingangsetzens der Presse das Ventil $V_4$ zuerst geöffnet. Mittels der beiden Druckpumpen wird alsdann durch das Rohr $o$ Druckwasser in die Cylinder $i$ geschafft und ebenso solches durch die sich von der Rohrleitung $o$ abzweigenden Rohre $w_5$ (Fig. 10) in die Ventile $V_1$ getrieben, um letztere zu öffnen. Die Hebekolben $h$ bringen hiernach das Querhaupt $b$ in die Höhe und es wird dabei das in den Prefscylindern $c$ befindliche Wasser durch das Rohr $n$ in den Accumulator zurückgedrückt, woselbst die Kraft, welche zur Ueberwindung der Wirkung des auf die Kolben $a$ drückenden Wassers von niedrigerem Drucke aufgewendet werden mufste, aufgespeichert wird. Da nun die von den Pumpen gelieferte Wassermenge im Verhältnisse zu dem Fassungsraume der Cylinder $i$ grofs ist, so wird das Querhaupt $b$ sehr schnell gehoben werden. Nach diesem Aufgange von $b$ stehen die Pumpen still und das Ventil $V_4$ wird geschlossen. Nun kann man das Querhaupt $b$ nach Bedarf durch Oeffnen des Ventiles $V_2$ niedergehen lassen, indem dann das Druckwasser aus der Rohrleitung $o$ nach dem Druckrohre $n$ gelangen kann und die Ventile $V_1$ durch das Druckwasser im Rohre $o$ geöffnet gehalten werden. Querhaupt mit Prefsstempel sinken nun zum Theile durch ihr Eigengewicht und werden hierin noch durch den Druck unterstützt, welcher sich aus dem Unterschiede der Querschnitte der Kolben $a$ und $h$ ergibt.

Bei wagerecht angeordneter Schmiedepresse würde selbstredend nur dieser Druckunterschied wirksam sein. Beim Niedergehen von $b$ wird das Wasser aus den Cylindern $i$ durch das Rohr $n$ in den Accumulator zurückgetrieben, während Wasser von niedrigerem Drucke in die Cylinder $c$ eintritt. Wegen der bedeutenden Gröfse der Ventile $V_1$ und des Querschnittes von $n$ sinkt das Querhaupt $b$ sehr schnell herab. Da hierbei das Ventil $V_2$ offen gelassen wird, so wird der arbeitende Wasserdruck in dem erforderlichen Augenblicke durch Oeffnen des Ventiles $V_3$ in Wirkung kommen, indem die Pumpen wieder zu arbeiten beginnen und die Ventile $V_1$ sich selbstthätig schliefsen, d. h. die Verbindung zwischen dem Accumulator und den Prefscylindern $c$ aufheben, während sie dagegen eine Verbindung zwischen den Cylindern $c$ und dem Rohre $q$ herstellen. Dadurch tritt dann Wasser von hohem Drucke in die Prefscylinder und es wird das Werkstück dem nöthigen Drucke ausgesetzt. Nach Beendigung der Arbeit werden die Pumpen in Ruhe versetzt und die Ventile $V_2$ und $V_3$ geschlossen, um den beschriebenen Vorgang nach Erfordernifs wiederholen zu können.

Die besondere Einrichtung der Ventile ist in Fig. 12 und 13 Taf. 32 veranschaulicht. In Fig. 12 ist eines der beiden gleichen Ventile $V_1$ der Cylinder $c$ dargestellt. Der Ventilkörper, welcher die Verbindung zwischen den Prefscylindern $c$ und dem Druckrohre $n$ vermittelt, besteht aus dem Hohlcylinder $w$, welcher in dem Ventilgehäuse $w_1$ durch die Metallringe $w_2$ und zwischen gepackte Lederstulpen $w_3$ wasserdicht ge-

führt ist. Durch die obere Verschlufsschraube des Gehäuses können die oberen Packungsringe gegen den unteren fest angedrückt werden. Ueber den beiden unteren Packungsringen wird der äufsere Durchmesser des Ventilkörpers $w$ gröfser, so dafs ein ringförmiger Hohlraum $w_4$ entsteht, nach welchem durch das Rohr $w_5$ (vgl. auch Fig. 10) vom Rohre $o$ aus Druckwasser gelangen kann, um den Cylinder $w$ zu heben und das Wasser aus den Prefscylindern $c$ wieder nach dem Accumulator zurückfliefsen zu lassen. Die ringförmige Angriffsfläche am Cylinder $w$ für das durch das Rohr $w_5$ zuströmende Druckwasser ist nun so grofs gewählt, dafs das Kolbenventil auch noch geöffnet gehalten wird, wenn für die Niederbewegung der Prefskolben $a$ Druckwasser durch die Rohrleitung $n$ nach den Cylindern $c$ wieder einströmen soll. Das im Inneren des Kolbenventiles $w$ angeordnete kleinere Ventil $w_6$ vermittelt selbstthätig die Verbindung zwischen dem Druckrohre $q$ und den Prefscylindern $c$, sobald nach letzteren durch das Rohr $q$ stark gepreſstes Wasser von den Pumpen $m$ geliefert wird, um das eigentliche Pressen des Werkstückes zu bewirken. Tritt aber dieses Druckwasser über das Ventil $w$, so öffnet dasselbe, indem es die eingelegte Schraubenfeder zusammendrückt, nicht nur das kleine Ventil $w_6$, sondern es schliefst dasselbe vorher noch, den Ventilkörper $w$ niederdrückend, die Prefscylinder so ab, dafs das Wasser von starkem Drucke nicht in das Wasser von schwächerem Drucke des Rohres $n$ übertreten kann. Das Ventil $w$ wird also immer nur so lange geschlossen gehalten, so lange in der Schmiedepresse das Werkstück Druck erleidet; sonst ist dasselbe immer geöffnet.

Die beiden Ventile $V_2$ und $V_3$ für den Ein- und Auslafs des Wassers nach und aus den Cylindern $c$ und $i$ und das Ventil $V_4$ zum Ingangsetzen der Schmiedepresse sind vollständig gleich nach Fig. 13 eingerichtet. Der Ventilkörper $x$ kann sich in der Führungshülse $x_1$ auf- und abbewegen; letztere ist ebenso wie die in Fig. 12 mittels Lederstulpen, Metallringen und Verschlufsschraube im Ventilgehäuse festgehalten. Der Ventilkörper $x$ ist entweder wasserdicht schliefsend in die Führungshülse eingesetzt und dann mit der feinen Bohrung $a_2$ versehen, oder es ist derselbe in die Hülse $x_1$ nicht wasserdicht verschiebbar, damit stets Druckwasser über denselben treten und das Ventil selbst fest geschlossen halten kann. Durch Anheben des kleinen Ventiles $y$ wird einerseits der auf dem Ventile $x$ lastende Druck aufgehoben und andererseits das entlastete Ventil $x$ selbst hoch gehoben, wenn man die Ventilstange $y_1$ genügend weit hoch zieht. Die Ventilstange $y_1$ greift mit ihrem oberen Ende in den kleinen Druckcylinder $y_2$, welcher durch das Rohr $y_3$ mit dem Rohre unter dem Ventile $x$ in Verbindung steht, so dafs nicht nur letzteres, sondern auch das kleine Ventil $y$ entlastet ist. Zur Bewegung des Ventiles $y$ dient der Hebel $z$ und der Kolben $z_1$ in dem Druckcylinder $z_2$, welcher entweder mit Druckwasser aus dem Accumulator

oder aus irgend einer anderen Quelle gespeist wird. Die Ein- und Auslafsrohre, welche nach den Cylindern $z_2$ und den Ventilen $V_2$, $V_3$ und $V_4$ führen, werden durch drei Schieber in dem Kasten $v$ (Fig. 11) in Thätigkeit gesetzt, indem man die Schieber mittels der Handhebel $t$ von einer Bühne aus steuert.

Die beiden Druckpumpen werden zweckmäfsig durch eine Zwillingsdampfmaschine betrieben, deren Dampfzuleitungsventil durch einen derart angeordneten Mechanismus geöffnet und geschlossen wird, dafs die Maschine jedesmal nach einer ganz bestimmten, aber beliebig veränderlichen Anzahl von Umdrehungen selbstthätig zum Stillstande kommt. Ein Mechanismus dieser Art ist in Fig. 11 bei $r$ $u$ angedeutet und in der Patentschrift ausführlich beschrieben.

Schliefslich sei noch bemerkt, dafs der Accumulator genügend Wasser enthalten mufs, damit etwaige Undichtheiten in der Presse nicht störend wirken können. Auch kann man, statt das Wasser aus dem Accumulator zu entnehmen und dann immer wieder in den Accumulator zurückzubefördern, die Druckpumpen aus einem offenen Brunnen Wasser ansaugen und das verbrauchte Druckwasser aus den Cylindern $c$ und $i$ ohne weiteres fortlaufen lassen. In diesem Falle sind dann aber noch besondere Pumpen mit genügend grofsem Fassungsraume zur Festhaltung eines bestimmten Druckes in dem Accumulator erforderlich. (Vgl. *Haswell* 1863 **169** * 413.)

---

## E. Dejosez's bez. T. Harrison's Stellbohrer.

Mit Abbildungen auf Tafel 32.

Bei den mit auszuwechselnden und stellbaren Schneidemessern versehenen, zum Nachbohren von Löchern von verschiedenem Durchmesser bestimmten Stellbohrern erfolgt bisher die Verstellung durch einen zwischen die Messer getriebenen Keil (vgl. *E. Walther* 1850 **117** * 13. *Ducommun* 1873 **209** * 168) oder Kegel (vgl. *Timms* 1881 **240** * 91). *Carl Dejosez* in Aachen (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 34289 vom 23. Mai 1885) benutzt zu diesem Zwecke eine doppelte *Kurbelschleife*. Die Messer $a$ und $a_1$ (Fig. 1 und 2 Taf. 32) stecken in einem Schlitze der Bohrstange $s$ und erhalten Nuthen, in welche die Zapfen $c$ und $c_1$ des in einer seitlichen Bohrung von $s$ drehbaren Stückes $d$ greifen. Letzteres wird durch eine von einem Schräubchen gehaltene Platte $h$ einerseits vor dem Herausfallen aus seiner Bohrung, andererseits auch vor Verschmutzung geschützt. Die Messer $a$ und $a_1$ können nun durch Drehung des Stückes $d$ innerhalb der durch die Entfernung der Zapfen $c$ und $c_1$ von einander bestimmten Grenzen nach Belieben verstellt werden. Die nach irgend einer auszubohrenden Lochweite eingestellten Messer werden durch das Druckstück $e$ und die Keile $f$ und $g$ in der richtigen Lage zu einander

festgehalten. Um den Messern eine gute Anlagefläche zu bieten, ist die Bohrstange *s* an der aufgeschlitzten Stelle etwas verbreitert.

Bei dem von *T. Harrison* in Bradford (Englisches Patent 1885 Nr. 6437) angegebenen, in Fig. 3 bis 5 Taf. 32 gezeichneten Stellbohrer findet die Verstellung der Messer *a* und $a_1$ durch ein Zahnstangengetriebe *c* statt. Dieses mit seinem Schlüsselansatze aus einem Stücke gefräste Getriebe *c* greift in die an den Messern befindlichen gefrästen Zahnstangen ein und wird durch die Mutter *m* in dem Bohrkopfe in bestimmter Lage festgehalten. Die gegen einander auf einen gewünschten Durchmesser eingestellten Messer werden in dieser Stellung durch Klemmschrauben *e* gehalten, welche auf federnde und schwalbenschwanzförmig in den Bohrkopf eingesetzte Plättchen *f* drücken. Das Getriebe *c* wird mittels eines auf seinen sechskantigen Kopf aufgesetzten Schlüssels gedreht.

---

## Neuere selbstthätige Bohrmaschinen für Bürstenhölzer.

Mit Abbildungen auf Tafel 32.

Die Hölzer zu geraden flachen Bürsten, bei welchen die Löcher parallel zu einander in geraden Reihen stehen, lassen sich auf einer mehrspindeligen Bohrmaschine mit selbstthätigem Fortrückmechanismus für die Holzstücke schnell und leicht bohren. Umständlicher wird diese Aufgabe, wenn es sich um das Bohren von verschieden geformten und gebogenen Bürstenhölzern handelt, wo die Löcher in Spiralen stehen und ihre Richtung von einander ganz verschieden ist. Es kann dann nur ein Bohrer arbeiten und das Holz oder der Bohrer mufs für jedes Loch immer eine andere Lage einnehmen. Bei einer von *J. Raper*, *M. Pearson* und *Fr. Gill* in London angegebenen Bohrmaschine für Bürstenhölzer (vgl. *D. R. P. Kl. 9 Nr. 33420 vom 10. Mai 1885), welche auf der Erfindungsausstellung in London 1885 in Arbeit vorgeführt war und durch die selbstthätige Ausführung aller Bewegungen, wie durch grofse Leistungsfähigkeit die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich zog, ist die vorstehend bezeichnete Aufgabe vollkommen gelöst. Die Maschine ist *senkrecht* angeordnet; der eine in beständiger Umdrehung befindliche Bohrer wird abwechselnd auf und nieder bewegt, während das auf einem Tische aufgespannte Bürstenholz an seinem Platze bleibt, der Tisch jedoch nach jeder Richtung hin je nach der Form eingelegter *Musterrollen* seine Lage beständig ändern kann. Ist ein Bürstenholz fertig gebohrt, so wird die Maschine selbstthätig abgestellt.

Die in Fig. 6 bis 9 Taf. 32 in allen Einzelheiten veranschaulichte Maschine erhält von dem Deckentriebwerke zwei besondere Antriebe mit verschiedener Geschwindigkeit. Der eine mit Schnur erfolgende Antrieb auf die senkrechte Welle *v* bringt die schnelle Drehung des Bohrers hervor, während ein Riemen die mit Los- und Festscheibe *n*

und $n_1$ versehene, im unteren Gestelltheile wagerecht liegende Welle $m$, von welcher die Auf- und Abbewegung des Bohrers und die Einstellung des Tisches bewerkstelligt wird, in langsamere Umdrehung setzt. Die Bohrspindel $p$ wird von dem Ende eines Hebels $p_1$ geführt, welcher von einem Kurbelzapfen $p_3$ aus mittels der Stange $p_2$ in Schwingungen versetzt wird. Der Kurbelzapfen erhält seinen Umlauf durch eine Zahnradübersetzung von der Welle $m$. Die Drehung des Bohrers kann von einem Fufstritte $v_3$ aus aufgehoben werden, indem mit Hilfe des Hebels $v_2$ die Riemenscheibe $v_1$ losgekuppelt wird. Der Tisch $a$ besitzt auf der unteren Seite zwei Stützen $b$, auf denen die Köpfe $c$ stellbar sind: die Köpfe $c$ sind drehbar auf einem Kreuzstücke $d$, welches wieder in den zwei im Gestelle verschiebbaren Führungen $e$ drehbar ist. Die beiden Lagerungen $c$ und $d$ sind senkrecht zu einander, so dafs auf diese Weise ein sogen. Universalgelenk für die Tischlagerung gebildet wird. Der Tisch $a$ ist noch mittels Kugelgelenken an die 3 Stangen $f$ und $f_1$ angehängt, von denen die zwei Stangen $f$ auf einer Seite an den Ecken, die Stange $f_1$ auf der anderen Seite in der Mitte angeschlossen ist. Diese dreifache Aufhängung sichert dem Tische die leichte, durch die verschiedene Auf- und Abbewegung der Stangen $f$, $f_1$ erzielte Beweglichkeit. Diese Stangen sind ihrerseits wieder durch Kugelgelenke mit senkrecht geführten Zahnstangen $j$ verbunden; gegenüber jeder beweglichen Zahnstange $j$ befindet sich eine feste Zahnstange $i$, so dafs die an den im Gestelle geführten Stangen $j_1$ sitzenden Zahnräder $i_1$ gleichzeitig in beide Zahnstangen greifen und bei der Verschiebung der Stangen $j_1$ die Zahnstangen $j$ den doppelten Weg ausführen. Auf den drei hinter einander liegenden Stangen $j_1$ sitzen die Träger $j_2$, welche sich mit Schuhen $j_3$ auf die Stifte $o_1$ der Mustertrommeln $o$ stützen. Die Verschiebung der Stangen $j_1$ und dadurch die Einstellung des Tisches $a$ wird durch einen Auf- und Niedergang der Mustertrommeln $o$ bewerkstelligt, wobei durch das Eintreten verschieden langer Stifte $o_1$ eine verschiedene Einstellung erzielt wird. Die auf- und niedergehende Bewegung der Trommeln $o$ vermitteln die Curvenscheiben $l$, welche auf die Gleitstücke $k$ wirken, in denen die Trommeln gelagert sind; Federn $k_1$ sichern dabei eine gute Anlage von $k$ an $l$. Die absetzende Drehung der Trommeln $o$ vermitteln die Klinken $r$, welche auf die Schalträder $s$ wirken; mit diesen sind die kleinen Zahnräder $q$ verbunden, welche in innere Zahnkränze an den Trommeln $o$ greifen. Zum Festhalten der Schalträder beim Aufgange sind die durch eine hintergelegte Feder angedrückten Backen $t$ vorhanden.

Wenn ein Bürstenholz fertig gebohrt ist, so trifft nach Vollendung des letzten Loches die stellbare Knagge $o_2$ an einer der Trommeln $o$ an die Nase $w$ (Fig. 8), welche auf der Stange $w_1$ sitzt, und der Riemenführer $w_2$ wird dadurch verschoben, so dafs der Antriebsriemen auf die Losscheibe gelangt. Gleichzeitig wird dabei die die Klinke $x$ (Fig. 9)

haltende Schnur $y$ schlaff und die Klinke $x$ kann in einen Ausschnitt des Randes der Scheibe $n_1$ fallen, wodurch der Weiterlauf der Maschine ganz aufgehoben wird. Zu beliebiger Stillsetzung der Maschine ist noch an der Stange $w_1$ ein Handgriff $z$ vorgesehen.

Eine zweite auf der genannten Ausstellung im Betriebe vorgeführte selbstthätige Bohrmaschine für Bürstenhölzer rührte von ***G. B. Kent und Söhne*** in London her. Dieselbe ist *wagerecht* angeordnet, d. h. die Bürstenhölzer werden an einer senkrechten Planscheibe, vor welcher der wagerecht liegende Bohrer sich befindet, befestigt und können auf der Maschine die Löcher nur in flache Hölzer in elliptischen Spiralen und in immer parallel bleibender Richtung gebohrt werden. Die Planscheibe steht mit einem *Ovalwerke* in Verbindung und macht absetzende kleine Drehbewegungen, während der Bohrer absetzend nach jedem Loche immer ein verschiedenes Stück durch ein Schaltwerk seitlich verschoben wird; dabei wird ebenfalls die Maschine, wenn das Holz fertig gebohrt ist, selbstthätig abgestellt.

---

## B. Neubauer's Vorrichtung zum Einfädeln der Sticknadeln für Heilmann'sche Stickmaschinen.

Mit Abbildungen.

Eine neue Vorrichtung zum Einfädeln der Sticknadeln für ***Heilmann***'sche Stickmaschinen, welche ***Bruno Neubauer*** in Plauen im Vogtland (*D. R. P. Kl. 52 Nr. 30468 vom 17. August 1884) patentirt ist, wird von ***C. L. Lasch und Comp.*** in Leipzig-Reudnitz gebaut. Die Wirkungsweise ist folgende.

Die zweispitzige Sticknadel, deren Oehr in der Mitte liegt, wird in einen Halteblock eingesetzt, hinter welchem sich eine Fadenauflage befindet. Durch das Oehr der Nadel wird eine *gespaltene* Häkelnadel hindurchgeführt, welche den einzufädelnden Faden mit dem Haken ergreift und denselben beim Zurückführen mit durch das Oehr hindurchzieht. Hierauf wird der Doppelfaden durch die gespaltene Häkelnadel aus einander gespreizt und zwar so, dafs die mit dem Halteblock gleichzeitig gekippte Nadel hindurch kann (vgl. Fig. 1). Durch Anziehen der freien Fadenenden $e$ findet alsdann ein Anschlingen des von der Häkelnadel abgeworfenen Stickfadens an der Oehrstelle der Nadel statt, wie es Fig. 2 veranschaulicht. Der Halteblock mit der Nadel wird bei diesem Anziehen wieder in die für Einbringung einer neuen Nadel erforderliche senkrechte Lage gebracht. Alle Bewegungen der Mechanismen sind von einem Fufstritte oder einem Handgriffe aus abgeleitet.

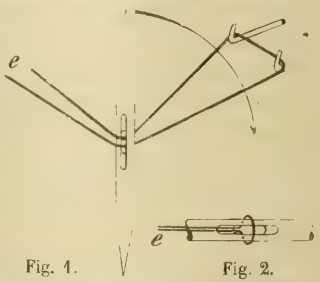



Fig. 1. Fig. 2.

Die geringste Leistungsfähigkeit der Maschine beträgt 15 bis 20 Nadeln in der Minute. Da die Handhabung dieser Fädelmaschine eine einfache ist, hofft *Neubauer*, dafs durch Einführung derselben die Arbeit der Fädelkinder in den Fabriken beschränkt werden wird.

---

## M. Sembritzki's Maschine zur Erzeugung von geschöpftem Bogenpapier.

Mit Abbildungen.

Die jetzt beliebte „altdeutsche" Papierausstattung für Briefbogen u. dgl., wie auch die durch Verschlechterung des Maschinenpapieres zu Folge grofser Beimengung von Füllstoffen bedingte Frage nach dem besseren Handpapiere haben zur Construction von Maschinen angeregt, auf welchen Bogen mit den als Erkennungszeichen für Handpapier geltenden rauhen Rändern und Wasserzeichen erzeugt werden sollen. Einestheils sucht man dabei durch Einrichtungen an den bestehenden Maschinenanordnungen nur das Aussehen von Handpapier nachzuahmen (vgl. *Th. Bell* 1885 **255** * 316), anderentheils neue Maschinen zu entwerfen, in denen die Papierbögen auf Schöpfrahmen, wie bei der Handarbeit, erzeugt werden (vgl. *Clark*, *Hobday und Ermel* 1877 **224** 225). Eine Maschine der letzteren Art ist die von Direktor *Max Sembritzki* in Schlöglmühl bei Gloggnitz angegebene Schöpfpapiermaschine (vgl. * D. R. P. Kl. 55 Nr. 26580 vom 1. September 1883), deren Ausführung *Escher*, *Wyss und Comp.* in Zürich übernommen haben und welche sich bereits mit Erfolg im Betriebe befindet. Aehnlich wie bei der Handpapierfabrikation wird bei dieser Maschine von einem Schöpfrahmen oder der *Form* eine bestimmte Menge Papierbrei aufgenommen, durch Schütteln der Form eine Verfilzung der Fasern bewirkt und der gebildete Bogen von der Form abgegautscht. In Fig. 3 bis 5 ist eine Ausführungsform der *Sembritzki*'schen Maschine veranschaulicht, bei welcher gleichzeitig mit zwei

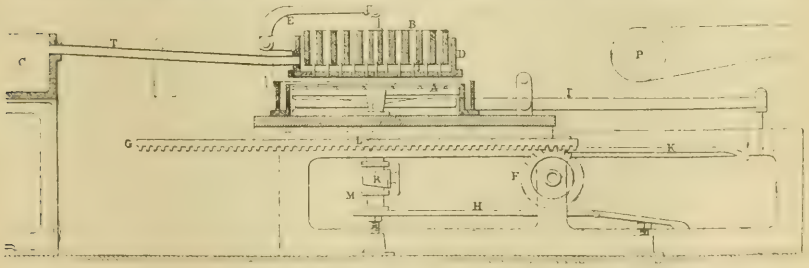


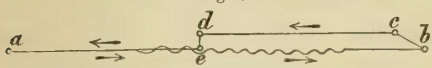

Fig. 1.

Formen gearbeitet wird, jedoch sei vorher mit Bezug auf Fig. 1 die Wirkungsweise der Maschine für eine Form beschrieben.

Die Schöpfform *A* besteht aus dem in bekannter Weise mit Draht-

sieb überzogenen Rahmen, welcher in einem viereckigen doppelwandigen Kasten vollkommen dicht schliefsend auf und ab bewegt werden kann. Ueber die innere niedrigere Wand des Kastens läuft bei gehobenem Rahmen der Ueberschufs des aufgenommenen Papierbreies in die von der Doppelwand gebildete Rinne, aus welcher derselbe seitlich abläuft und in den Stofftrog zurückbefördert wird. Die ganze Schöpfform liegt auf einem Schlitten, welchem durch eine daran befestigte Zahnstange *G* mittels eines abwechselnd nach beiden Drehrichtungen angetriebenen Rades *F* eine Hin- und Herbewegung ertheilt wird. Dabei wird der Siebrahmen, die eigentliche Form, indem mit derselben verbundene Arme *L* auf entsprechenden Führungsschienen *K* gleiten, an bestimmten Stellen gehoben und gesenkt. Aufserdem werden dem Schlitten und damit auch der Form bei der Längsverschiebung, wenn die letztere zwischen zwei in Rüttelbewegung befindlichen Schienen *J* gleitet, kurze schnelle Querbewegungen ertheilt. Der von der Form beschriebene Weg ist durch das Schema Fig. 2 verdeutlicht. Bei *a* steht die Form einige Zeit still, um von dem darüber liegenden Vertheiler auf ihrer Fläche gleichmäfsig Papierbrei zu empfangen. Während des darauf von der Form gemachten Weges nach *b* wird durch die seitlichen Rüttelungen eine Verfilzung der Fasern der aufgenommenen Papierschicht bewirkt und, wenn die Form bei *b* etwas gehoben wird, durch Absaugung dieselbe vollkommener entwässert. In gehobener Stellung von *c* aus beginnt sodann die Form ihren Rückgang, wobei durch Anlaufen an der Leitwalze *P* (Fig. 1) eines endlosen Filztuches der fertige Bogen von der Form abgegautscht wird; die Form senkt sich bei *d* wieder in die ursprüngliche Höhe und geht dann von *e* nach *a* zurück, um auf diesem Wege durch ein Spritzrohr gereinigt zu werden. Das Spiel beginnt dann von Neuem.

Fig. 2.




Der Vertheiler für den Papierbrei auf der Schöpfform setzt sich zusammen: aus dem festen Kasten *D*, welcher durch Rinnen *T* mit dem Knotenfangkasten *C* in Verbindung steht, und der durchlochten Platte *B*, welche sich in dem Kasten auf und ab bewegen läfst. Im Boden des Kastens sind kleine Röhrchen *i* angebracht, die den Löchern der Platte entsprechen, aber in denselben Spielraum zum Durchtritte des Papierbreies lassen. Wird die Lochplatte *B* gesenkt, so steigt der Papierbrei in diesen Spielräumen in die Höhe, übergiefst sich dann in die Röhrchen und fliefst auf die Form. Die Senkung der Platte wird durch Anstofsen der Form an den Gewichtshebel *E* bewirkt, an welchen die Platte *B* aufgehängt ist.

An den Boden des Kastens der Schöpfform ist das Rohr *M* angeschlossen, welches bei der Bewegung der Form mit seiner unteren Flansche auf der stellbaren Schiene *H* gleitet. Entsprechend der Abbiegung derselben wird die Oeffnung des Rohres frei und das im Kasten *A*

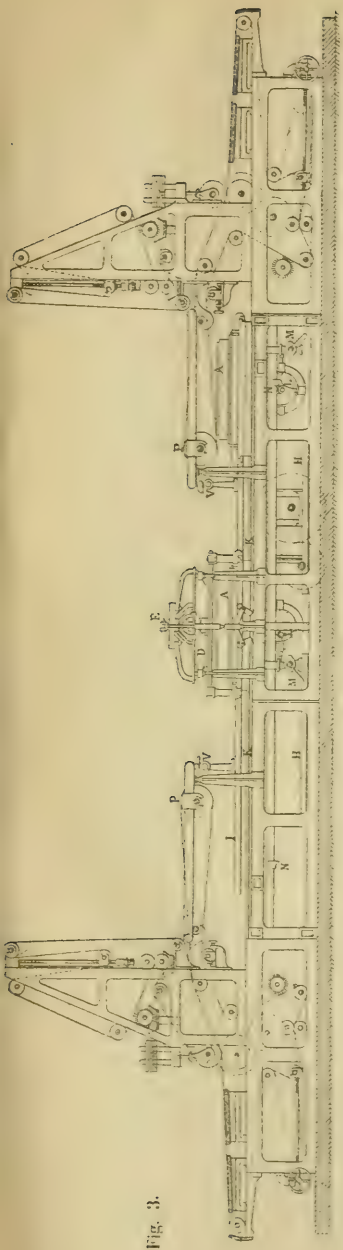


Fig. 3.

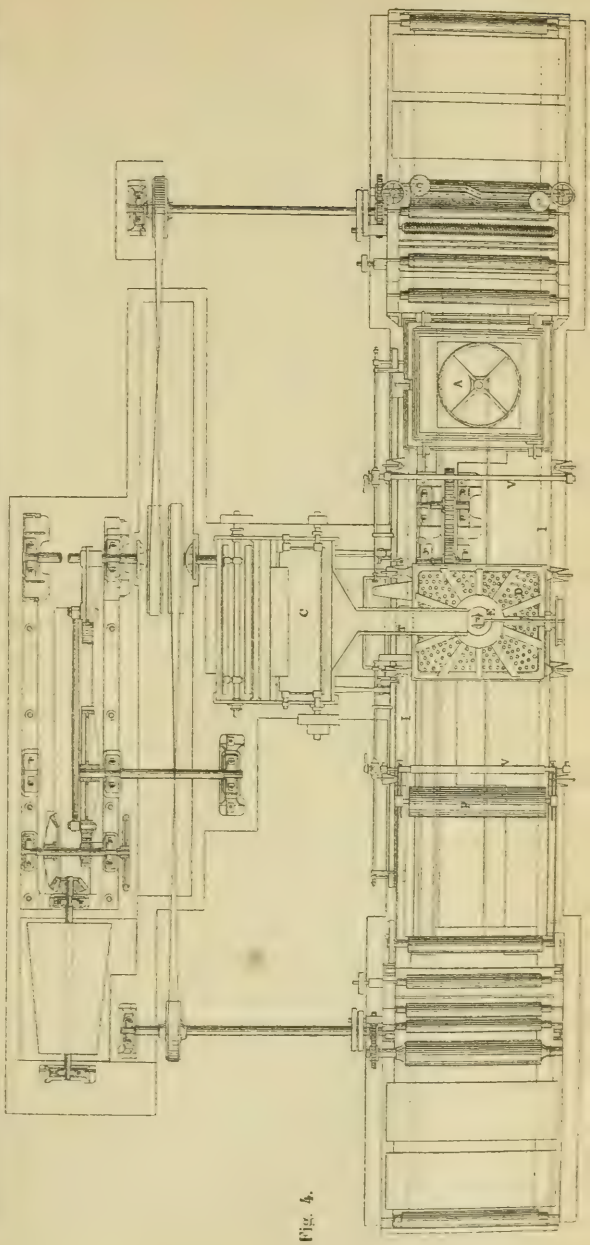
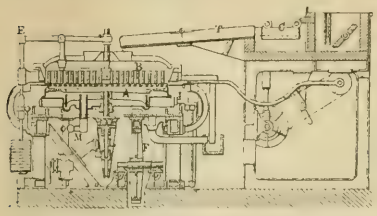


Fig. 4.

befindliche, von dem Papierbreie durch das Sieb abgelaufene Wasser kann austreten. Dabei wird eine Saugewirkung auf das Innere der Form entstehen, welche die weitere Entwässerung des gebildeten Papierbogens nur fördert. Eine solche Saugewirkung entsteht auch noch durch die kurze Hebung der Form am Ende der Verschiebung derselben. Zu regeln sind diese Wirkungen durch die Form der Schiene ***H*** und einen in dem Rohre ***M*** angeordneten Hahn ***R***.

Fig. 5.



Bei der ausgeführten *Doppelmaschine* (Fig. 3 bis 5) faſst jede Form ***A*** abwechselnd ihren Stoff und gautscht das gebildete Blatt an ihren besonderen Filz, wo dasselbe durch Pressen noch weiter entwässert wird. Die beiden Formen sitzen an *einem* Schlitten und führt jede für sich die beschriebenen Vorgänge aus. Der Vertheiler ist nur *einmal* vorhanden und in der Mitte der Maschine angeordnet. Der durch das Knotensieb ***C*** gegangene Stoff fliefst in Rinnen ***T*** auf eine über dem Vertheiler angeordnete Schüssel, von welcher eine Anzahl Kanäle nach allen Richtungen über den Vertheiler führen, um den Papierbrei möglichst gleichmäfsig an allen Stellen in denselben fliefsen zu lassen. Unter dem Boden des Kastens des Vertheilers ist noch eine Siebplatte über den Formen ***A*** angebracht, welche von der Rüttelbewegung des Knotensiebes aus mit hin und her bewegt wird. Der in den Röhrchen ***i*** herabfliefsende Papierbrei gelangt erst durch dieses Sieb in die darunter geführten Schöpfformen. Die Lochplatte des Vertheilers ***D*** wird durch Gewichte an dem Hebel ***E*** immer, nachdem die Form gefüllt ist, wieder in die Höhe gezogen. Die senkrechte Bewegung der Schöpfformen werden hier mittels Kniegelenken ***L***, welche beim Anfahren der Formen unter die Gautschwalzen ***P*** durch feste Nasen ***N*** geschlossen werden, hervorgebracht. Auf dem Rückwege der Form zum Vertheiler öffnet eine zweite vorstehende Nase ***N*** das Gelenk ***L*** wieder. Auf dem Rückwege werden die Formen durch die Spritzrohre ***V*** gereinigt. Damit dieselben nur dann Wasser auf die Formen geben, wenn letztere leer sind, also beim Rückgange, werden die Hähne in der Wasserzuleitung zu den Spritzrohren dann durch Anstofsen des Schlittens an sie bewegende Hebel geöffnet. Damit während der Verschiebung der mit Papierbrei beladenen Form auch die Rohre nicht nachtropfen können, wodurch der sich bildende Bogen Flecken erhalten würde, werden die Rohre noch besonders geschützt. Um die Gelenke ***L*** die seitlichen Schüttelbewegungen des Schlittens nicht mitmachen zu lassen, sind dieselben mit dem Schlitten durch Bogen verbunden und tragen in einer Schale 4 Kugeln (vgl. Fig. 5), auf denen die Form aufruht und welche die Bewegung derselben leicht zulassen.

Zu den Pressen, welchen die nassen Papierbogen zwischen zwei endlosen Filztüchern zugeführt werden, sind Gummiwalzen verwendet, welche beliebig belastet werden können. Für jedes Filztuch ist ein Waschwalzenpaar und eine Abstreichbürste vorhanden. Die gepreſsten Bogen werden von den Tischen an den Enden der Maschine von Hand abgehoben und zur Trocknung gebracht.

Der Antrieb der Maschine ist aus Fig. 4 ersichtlich. Der vom Deckentriebwerke gedrehte Riemenkegel treibt durch ein Winkelräderpaar eine kurze Welle und ein auf dieser sitzendes Stirnrad ein Kurbelrad; letzteres bringt durch eine Gelenkstange einen Zahnbogen zum Schwingen, welcher dadurch bei jedem Umlaufe des Kurbelrades ein eingreifendes Stirnrad einmal nach vorwärts und einmal nach rückwärts umdreht. Von der Achse des letzteren Rades wird dann der Schlitten mit den Schöpfformen und mittels Riemen die beiden Walzenpressen bewegt. Jede Presse erhält nur dann Bewegung, wenn die derselben zugetheilte Schöpfform den Rückgang zum Vertheiler ausführt. Beim Vorwärtsgange der Formen bleiben die Pressen stehen; dabei gewinnen die Arbeiter zum Abheben der Bogen von den Filzen Zeit. Die ausdehnbaren Antriebscheiben sind zu diesem Zwecke lose und werden nur bei der entsprechenden Drehungsrichtung mit der Presse durch ein Sperrrad mit federnder Klinke gekuppelt.

Die beschriebene Maschine liefert ununterbrochen wirklich *geschöpfte* Papierbogen von solcher Menge und Regelmäſsigkeit, wie es selbst die besten Büttenarbeiter nicht zu schaffen vermögen. Erhabene und vertiefte Musterungen der Schöpfformen treten in den fertigen Papieren mit Schärfe und Klarheit hervor.

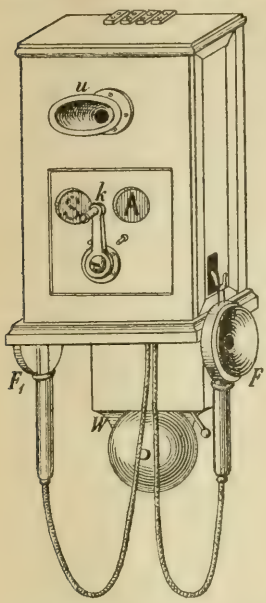
---

## Gebrüder Naglo's Telephonsystem.

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 33.

Bei dem von *Gebrüder Naglo* in Berlin neuerdings in Vorschlag gebrachten Telephonsystem erhält nach der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1886 * S. 28 jeder Theilnehmer das umstehend abgebildete Kästchen mit den beiden Hörtelephonen $F$ und $F_1$, einem starken Doppeltelephon, zu welchem das ovale Mundstück $u$ führt, einem gewöhnlichen Rasselwecker $W$, Umschalter und Blitzableiter, sowie zum Rufen einen eigenthümlichen Wechselstromgeber. In diesem Telephonsysteme werden nicht, wie bei einem älteren (daselbst 1885 * S. 95) beschriebenen, von einem Magnetinductor gelieferte Wechselströme, sondern galvanische Ströme benutzt. Beim Anrufe wird die Kurbel $k$ nach rechts gedreht, wobei gleichzeitig der Buchstabe A verschwindet und der Buchstabe S sichtbar wird. Es wird dadurch ein *positiver* Strom in die Leitung geschickt und derselbe macht in dem zugehörigen Umschalter- oder Centralapparate eine weiſse Scheibe sichtbar. Ist das Gespräch beendet, so

wird die Kurbel *k* wieder nach links zurückgedreht, ein *negativer* Strom tritt in die Leitung, S verschwindet und **A** kommt wieder zum Vorscheine. Gleichzeitig verschwindet die weifse Scheibe in dem Centralapparate und zeigt dem Beamten an, dafs das Gespräch beendet ist. Die beiden Buchstaben **A** („Anruf") und S („Schlufs") zeigen dem Theilnehmer, ob die Signale richtig entsendet worden sind.




Den Wechselstromgeber erläutern Fig. 1 und 2 Taf. 33. Die runde Scheibe *l* aus isolirendem Material trägt zwei von einander getrennte Messingplatten *r* und *o*, welche bei Drehung der Kurbel *k* den Stromübergang nach der Leitung ***L*** sowie nach der Erde ***E*** von den im Winkel gebogenen Schleiffedern $f_1$ und $f_2$ vermitteln. Die Federn $f_1$ sind mit dem negativen, die Federn $f_2$ mit dem positven Pole der Batterie verbunden. Die Feder $f_3$ bildet den Erdcontact.

Wird nun z. B. die Kurbel *k* in der Textfigur nach rechts (in Fig. 1 Taf. 33 nach links) gedreht, so tritt der negative Strom von der Contactfeder $f_1$ in die Platte *r*, dann durch die Hebelarme $h_1$ und $h_2$ sowie durch die Spiralfedern *x* in die über den selbstthätigen Umschalter nach der anderen Station führende Leitung ***L*** und dort zur Erde. Aus dieser tritt der Strom bei ***E*** über die Feder $f_3$ in die Platte *o* und durch die Contactfeder $f_2$ zum positiven Pole der Batterie zurück. Gleichzeitig hat die Erdcontactfeder $f_3$ die kleine Rolle verlassen und schleift auf dem Rande der Messingplatte *o* selbst, womit die Erdverbindung des eigenen Weckers zwischen $f_4$ und $f_3$ unterbrochen ist und dieser nicht mit läutet. Der Wecker ist zwischen ***L*** und der Klemme ***W*** (Fig. 1) eingeschaltet. Die Deckscheibe ***U*** wird von dem aus *l* vortretenden Stifte *i* mitgenommen und verdeckt jetzt den Buchstaben **A**, zum Zeichen, dafs später das Schlufssignal noch zu geben ist. Die sich an die beiden Hebel $h_1$ und $h_2$ anheftenden Spiralfedern *x* führen die Kurbel in die senkrechte Stellung zurück, da sich dieselben unabhängig von einander auf der Achse *h* bewegen und nur jede von einem Stifte, welcher auf der Platte *r* befestigt ist, mitgenommen wird. Im Ruhezustande liegen die Schleiffedern $f_1$ und $f_2$ an der Isolirmasse der Scheibe *l* und die Batterie ist ausgeschaltet.

Die Centralapparate sind für 50 Leitungen eingerichtet; sie haben aufser den hierzu nöthigen, in 5 wagerechten Reihen zu je 10 angeordneten Stöpfellöchern *g* (vgl. Fig. 3 und 4 Taf. 33) in je einer lothrechten Reihe links und rechts von jenen 5 Reihen noch so viel seitliche Stöpsellöcher, als Leitungen vorhanden sind, durch welche Löcher die Elektro-

magnete ausgeschlossen, d. h. die Leitungen unmittelbar verbunden werden können, was stets bezüglich der angerufenen Station zu erfolgen hat, um den Widerstand im Stromkreise zu verringern.

In Fig. 3 und 4 ist einer der 50 zu den 50 Leitungen gehörigen polarisirten Apparate aus dem Centralapparate herausgenommen dargestellt. Auf der Achse *a*, welche sich zwischen zwei Spitzen bewegt, befindet sich die bereits erwähnte weifse Signalscheibe *b* und hinter derselben der Magnet *c*. Die Achse läuft parallel mit den Kernen der an der Platte *P* befestigten und von ihr getragenen Elektromagnete *m*, *m* und gestattet dem Magnete *c*, sich nach beiden Seiten den Polschuhen der Elektromagnete *m*, *m* zu nähern. Die eigenthümliche Ausgleichung der Signalscheibe mittels des Gegengewichtes *e* und des Stiftes *d* ermöglicht, dafs die Scheibe auf der einen oder anderen Seite verbleibt, ohne hierdurch an Empfindlichkeit des Ansprechens einzubüfsen.

Die beiden Stellungen der Scheibe *b* sind aus den Fig. 4 und 5 zu entnehmen, welche eine Ansicht von vorn nach Wegnahme der Platte *P* bieten. Bei der in Fig. 4 gezeichneten, durch den positiven Rufstrom herbeigeführten ersten Stellung der Scheibe *b* ruht das Gegengewicht in senkrechter Lage auf der Achse und gibt der Stift *d* das Uebergewicht, wodurch die Scheibe *b* in der eingenommenen Stellung verharrt, mithin dem Beamten durch die Oeffnung *N* sichtbar wird und bleibt. Ein entgegengesetzter Strom bringt die Signalscheibe in die zweite Stellung Fig. 5; jetzt ist dieselbe von der Oeffnung *N* zurückgetreten und für den Beamten unsichtbar geworden. Bei dieser Stellung kommt das Gewicht *e* zur Geltung und der Stift *d* steht senkrecht auf der Achse, ist in Folge dessen wirkungslos.

Damit die Farbenunterschiede beim Anrufen oder Abläuten für den umschaltenden Beamten recht grell erscheinen, ist die Signalscheibe weifs, der Hintergrund schwarz gewählt. Es ist ferner eine Vorrichtung hinter der Stöpselöffnung angebracht, welche dem Beamten, wenn mehrere neben einander liegende Signalscheiben gleichzeitig sichtbar werden, eine bessere Uebersicht der schon verbundenen Leitungen gewährt, so dafs ein Versehen bezieh. Vergessen nicht leicht vorkommen kann. Es hebt nämlich der in das Stöpselloch *g* gebrachte Stöpsel den an der Platte *P* befestigten Winkelhebel *n*, wodurch die rothe Markirscheibe *s* vor die Oeffnung *N* tritt und $^1/_3$ der weifsen Scheibe *b* deckt: ein Zurücktreten der weifsen Scheibe kann dabei noch gut beobachtet werden. Mit dem Herausziehen des Stöpsels verschwindet auch die Markirscheibe wieder. Die verschiedenen Farben haben nun folgende Bedeutung:

Schwarzes Feld = Ruhestellung. Weifsrothes Feld = Verbunden.
Weifses Feld = Angerufen. Schwarzrothes Feld = Zu unterbrechen.

Die Obliegenheiten des Beamten auf der Centrale beschränken sich daher bei diesem Systeme auf die Herstellung der Verbindungen in dem

Umschalteapparate. Das so lästige öftere Fallen der Klappen, welches bei den meisten bisherigen Centralapparaten eintritt, wenn ein rufender Theilnehmer gezwungen ist, mehrere Male die andere Station anzurufen, und leicht bei dem Beamten in der Centrale den Irrthum hervorruft, dafs abgeläutet worden sei, fällt bei dieser neuen Construction ganz fort, weil ja ein wiederholtes Läuten in der Centrale ganz unbemerkt bleibt. Die vordere Platte *P* mit den daran befestigten Theilen kann, wie bei anderen Apparaten, für jede Leitung besonders abgenommen werden und hierbei bleiben die an der Holzleiste *H* befestigten Theile im Umschalter zurück; die Verbindung der Elektromagnete *m*, *m* mit der Leitung wird durch die Messingfedern *f* (Fig. 3) hergestellt.

---

## Neuere Apparate zum Dämpfen, Trocknen o. dgl. für Kleider-Färbereien und Wäschereien.

Patentklasse 8. Mit Abbildungen auf Tafel 33.

In den Anstalten zum Auffärben und Reinigen getragener Kleidungsstücke werden entweder die vorher *zertrennten einzelnen Theile* gesondert behandelt, oder auch das *Kleidungsstück unzertrennt* den verschiedenen Behandlungen unterzogen. Für die erstere Behandlungsart hat *Aug. Vincent* in Paris (*D. R. P. Nr. 30743 vom 12. Juni 1884) einen Apparat angegeben, der sich besonders durch die Vielseitigkeit seiner Anwendungen auszeichnet. Auf demselben können die Kleidertheile gedämpft, gepreſst, getrocknet, lüstrirt, gestärkt und gemangelt werden, so dafs in letzterer Hinsicht der Apparat auch bei der *Wäschereinigung* benutzt werden kann. Der Apparat kennzeichnet sich durch die verschiedene Benutzung von Walzen, welche von der bedienenden Person durch einen Fufstritt in Umdrehung gesetzt werden.

Die wesentlichen Theile des in Fig. 8 Taf. 33 veranschaulichten Apparates sind in Fig. 7 Taf. 33 herausgezeichnet. An einen kupfernen Trockencylinder *H* legt sich eine gufseiserne Hohlwalze *G* und vor der letzteren ist der Dämpfkasten *o* angeordnet. Ueber der Walze *G* liegt eine hölzerne Prefswalze *P* und vor dem Dämpfkasten *o* zwei hölzerne Leitwalzen *M* und *N*; auf der ersteren Walze werden die zu behandelnden Kleidertheile, auf ein dünnes weitmaschiges Gewebe (Cretonne) aufgelegt, mit demselben aufgewickelt. Um den Cylinder *H* können die Kleidertheile mit dem dünnen Tragtuche noch durch ein Mitläufertuch aus Filz o. dgl., welches auch endlos sein kann, gehalten werden. Der Cylinder *H* und die Walze *G* werden mit Dampf geheizt und die Dampfzuströmung durch Stellung der Hähne *X* geregelt. Das Anpressen der Walze *G* an den Cylinder *H* vermitteln die Gewichte *K*, welche an Rollen *r* auf einer durchgehenden Achse angehängt sind. Diese Rollen legen sich mit vorstehenden Nasen gegen Stifte an den verschieb-

baren Lagerböcken *T* für die Walze *G*. Durch einen Handhebel *J* können die Rollen *r* zurückgedreht werden, bis eine Klinke in einen Ausschnitt derselben einfallen kann. Die Gewichte *K* werden dann hoch gehalten und die Lagerböcke *T'* sind frei verschiebbar. In denselben lagert noch der Dämpfkasten, die Walzen *N* und *M*, von denen die letztere in besonderen, je nach der Breite des Hilfstuches verstellbaren Armen *b* ruht, die durch eine Klammer *c* festgehalten werden. In den Lagerböcken *T* sind die mit stellbaren Gewichten $P_2$ versehenen Arme $P_1$ drehbar, in welchen die Walze *P* gelagert ist und dadurch auf die Walze *G* gepreſst wird. Der Cylinder *H* kann durch die Schrauben *R* gehoben und in einer bestimmten Höhe in einem wagerechten Schlitze zur Seite geschoben werden, wo er dann bei Nichtbenutzung festgestellt verbleibt. Das Mitläufertuch geht von der Walze $E_1$ über die Walze *F* an das Tragtuch und wird auf der Walze $E_2$ wieder aufgewickelt. Ist das Mitläufertuch endlos, so wird es von den Walzen *F*, *l*, $E_2$ und *L* geführt. *B* ist der Fuſstritt zur Drehung des Cylinders *H* und der Walzen *G* und $E_2$, welche unter einander durch Zahnräder getrieben werden. Am Gestelle sind noch Lager vorhanden, in welche bei ausgehobenem Cylinder *H* eine Walze $E_3$ zur Anlage mit *G* gelegt werden kann.

Beim Appretiren von Kleidertheilen wird das Ende des Tragtuches auf die Walze *G* glatt gestrichen gelegt und dann die Walze *P* auf dasselbe gelassen, welche die gerade Einführung bei der Ingangsetzung zwischen den Cylinder *H* und die an denselben gepreſste Walze *G* leitet. Hierauf kann die Walze *P* wieder abgehoben werden und bleibt dieselbe durch Umlegen der Hebel $P_1$ in gehobener Stellung ruhig liegen. Die Kleidertheile werden nun, nachdem sie zuvor über dem Kasten *o* gedämpft und angefeuchtet sind, zwischen *H* und *G* heifs gepreſst, dann durch den Cylinder *H* nachgetrocknet (lüstrirt) und fallen schlieſslich hinten in einen Behälter, während das Tragtuch von der Walze $E_2$ aufgewickelt werden kann. Ehe das Tragtuch ganz abgelaufen ist, wird zur Einführung des letzten Endes die Walze *P* wieder niedergelassen. Dieses Verfahren ist hauptsächlich bei wollenen und seidenen Kleidern in Anwendung.

Zur sogen. Stärkeappretur, also bei Stücken aus Baumwolle, Leinen o. dgl., werden die zuvor durch einen Schlichttrog gehenden gestärkten Kleidertheile, Tischtücher o. dgl. allein auf den Cylinder *H* gewickelt, dabei mit einer Bürste bearbeitet und auf dem Cylinder getrocknet. Die langsame Umdrehung des Cylinders besorgt dabei ein Schaltwerk. Das Mangeln kann dann in der Weise vorgenommen werden, daſs der Cylinder *H* ausgehoben und die Walze $E_3$ eingelegt wird. An diese wird die ungeheizte Walze *G* fest angepreſst und auf die Walze $E_3$ ein von $E_1$ kommendes Tragtuch mit den einzelnen Wäschestücken aufgewickelt. Mit dem Wachsen der Walze $E_3$ schiebt sich dabei die Walze *G* nach auswärts, wobei die aufgerollten Stücke unter stetem

Drucke bleiben. Das Bügeln kann dann zwischen Walze *G* und Cylinder *H*, wenn diese geheizt werden, stattfinden.

Zum Dämpfen gefärbter Kleidertheile, für das Entwickeln der Farben u. s. w. werden dieselben in ähnlicher Weise nach Führung über den Dämpfkasten *o* mit einem von $E_1$ kommenden Tuche von *G* auf $E_3$ aufgewickelt. Durch anderweitige Vereinigung der Walzen und Tragtücher lassen sich noch verschiedene Behandlungsweisen erzielen, wie sie jeweilig gefordert werden.

Ein solcher Apparat für Fufsbetrieb war auf der Erfindungsausstellung in London 1885 im Betriebe vorgeführt und wurden auf demselben in gleich guter Weise wollene wie leinene Tücher behandelt.

Zum Behandeln von *unzertrennten Kleidungsstücken* mit Dampf dient der in Fig. 9 Taf. 33 dargestellte Apparat von *André Lyon* in Bab-el-Oued, Algier (*D. R. P. Nr. 32923 vom 17. Februar 1885), bei welchem, um das zu schnelle Niederschlagen der Dämpfe bei den sonst im Gebrauche befindlichen Apparaten zu verhindern, *Heizräume um die Ausströmungsöffnungen* angeordnet sind. Das den Körpertheilen der zu behandelnden Kleidungsstücke nachgebildete Hohlgestell aus durchlochtem Kupferblech ist, um überall eine möglichst gleichmäfsige Erwärmung auf der ganzen Oberfläche zu erhalten, in mehrere Kammern *a*, *b*, *c* . . getheilt, in welche durch die Rohre $D_1$, $D_2$ . . der frische Dampf ein-, während in den Röhren $C_1$, $C_2$ . . das Niederschlagswasser abgeleitet wird. Die oberste Kammer *a* hat eine Doppelwandung, durch welche die Ausströmöffnungen als kleine Röhrchen *r* geführt sind. Die Doppelwandung wird mit frischem Dampfe geheizt und dadurch der in den Röhrchen *r* austretende Dampf nochmals erhitzt, so dafs er besser auf das übergehängte Kleidungsstück wirkt und dasselbe nicht so rasch durchfeuchtet.

Statt der Doppelwandung werden auch einfach von frischem Dampf durchströmte Schlangenrohre in den Kammern unter den Wänden angeordnet, die Wandung also durch Strahlung etwas erhitzt, wie auch der umspülende austretende Dampf. Diese billiger herzustellende Einrichtung kommt bei wagerecht liegenden Hohlgestellen zur Anwendung.

---

## W. Schüller's Apparat zum Reinigen von Rohwachs.

Mit Abbildung auf Tafel 33.

Zur Befreiung des durch Schmelzen des Wachszellenbaues und Abgiefsen mit kaltem Wasser enthaltenen Rohwachses von den noch anhaftenden Nymphenhäuten, Schmutz u. dgl. bringt *W. Schüller* in Köln (*D. R. P. Kl. 45 Nr. 33777 vom 19. Mai 1885) den in Fig. 6 Taf. 33 dargestellten Apparat in Vorschlag. In einem aus Weifsblech hergestellten, mit dem Abflufshahne *a* versehenen Kessel *A* wird ein Cylinder *B*

von etwa $^3/_4$ der Höhe des Kessels *A* eingelöthet, welcher am Boden ringsum siebartig durchlocht ist. Ein zweiter höherer Cylinder *C* umschliefst den Cylinder *B* dicht und ist mit einem Siebe *D*, einer Rührvorrichtung *E* und der Ablaufröhre *b* versehen, welche genau in die Ablaufröhre *a* des Kessels *A* pafst. Der Cylinder *C* ist unten wellenförmig ausgeschnitten, wie bei *d* punktirt gezeichnet ist, wodurch die Sieböffnungen des Cylinders *B* theilweise frei gelassen sind. Die Abflufsröhre *b* wird am besten so angebracht, dafs dieselbe mit dem höchsten Punkte des Siebes *D* gleich steht; jedoch kann dieselbe auch am Auslaufe dieses Siebes angebracht werden.

An Stelle des Siebes *D* läfst sich auch ein engmaschiges Kupferdrahtgestelle anwenden. Wird das Sieb *D* aus Weifsblech mittels eines Durchschlages hergestellt, so ist dasselbe beim Einlöthen so zu stellen, dafs die rauhe, einer Reibe gleichenden Seite nach oben hin kommt. Das Sieb soll einer Reibe gleichen, um dem flüssig werdenden Wachs leichter den Weg nach oben zu bahnen, ebenso wie die Kegelform desselben ganz bedeutend zur Trennung des flüssigen Wachses von den Nymphenhäuten beiträgt. Die im Cylinder *B* angebrachten kleinen Oeffnungen haben den Zweck, eine Dampfspannung zu verhindern, welche das auf der Wasseroberfläche schwimmende Wachs leicht über den Rand des Kessels schleudern würde. Das im Cylinder *C* angebrachte Rührwerk dient dazu, das eingefüllte Rohwachs zeitweilig in Bewegung zu versetzen und dadurch ein schnelleres Abscheiden des Reinwachses ermöglichen zu können, sowie das Sieb frei von andrängenden Nymphenhäuten zu halten.

Zum Zwecke des Wachsauswaschens oder Auslassens wird der Cylinder *B* mit Rohwachs gefüllt, der Cylinder *C* übergeschoben, so dafs die Verbindung der Ausflufsröhren *a* und *b* hergestellt ist, und in den Apparat kaltes oder warmes Wasser gegossen, so dafs dasselbe etwa 20$^{mm}$ über den höchsten Punkt des Siebes zu stehen kommt. Hierauf bringt man den Apparat ans Feuer und erhitzt den Inhalt desselben bis auf den Siedepunkt. Ist letzteres erreicht, so treten alsbald schon kleine Wachsaugen auf die Oberfläche des Wassers. Das unter dem Siebe flüssig werdende Wachs drängt immer stärker nach oben auf die Wasserfläche und in ungefähr 20 Minuten ist der gröfste Theil des Wachses von den Nymphenhäutchen geschieden. Während der Siedezeit setzt man das Rührwerk einige Male in Bewegung.

Mit dem bei *a* ablaufenden Wasser kommt auch das flüssige Wachs in ein untergestelltes Geschirr, welches sammt Inhalt wieder erwärmt wird, um das Wachs nochmals zum Sieden zu bringen, wobei dasselbe mit einem Löffel abgeschäumt wird.

Ist das Wachs von den wenigen so noch anhaftenden Schmutztheilchen durch dieses Abschäumen befreit, läfst man dasselbe an ruhiger Stelle im Geschirr erkalten: die gebildete Wachsscheibe wird dann aus-

gehoben und mit Tuch abgetrocknet, mit einem Messer die unten an der Scheibe sitzende dünne Schmutzschicht abgeschabt und das für technische, medicinische u. dgl. Zwecke reinste Wachs ist gewonnen.

---

## Apparate zur Herstellung und Verarbeitung von Gasen.

Patentklasse 12. Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Der *Kühler für Metall angreifende Gase*, namentlich Chlor und Salzsäure, von *A. R. Pechiney und Comp.* in Salindres (*D. R. P. Nr. 34397 vom 31. Mai 1885) besteht aus einem Steinthurme mit von kaltem Wasser durchflossenen Glasröhren als Kühlmittel. Diese Glasröhren *c* (Fig. 10 bis 15 Taf. 33) ragen mit ihren Enden aus den Seiten des Thurmes heraus. Auf der einen Seite *A* ist jedes Glasrohr durch einen Kautschukschlauch *d* mit einer Röhre *w* verbunden, welche von der hohlen Säule *N* mit Wasser versorgt wird (Fig. 10). Auf der anderen Seite *B* fliefst das Wasser wieder durch Schlauchansätze *s* in Rinnen *m*, aus denen es durch die hohle Säule *M* abgeleitet wird (Fig. 11). Damit die Glasröhren *c* weniger leicht springen, müssen sie immer mit Wasser gefüllt bleiben und läfst man sie daher etwas ansteigen. Da die sich an der Oberfläche der Röhren *c* verdichtende saure Flüssigkeit nach dem Ende *A* fliefst, so müssen hier die Fugen gut gedichtet werden. Zu diesem Zwecke sitzt auf dem durchgehenden Ende des Glasrohres ein kurzes Kautschukrohr *i* mit Flansche (vgl. Fig. 12 und 13), welche gegen den Stein durch den röhrenförmigen Theil der Stopfbüchse *n* fest angedrückt wird. Das Anziehen der Stopfbüchse geschieht durch Schrauben, welche durch ihre ringförmige Flansche hindurchgehen und in Gewinde, welche in die Schiene *R* eingeschnitten sind, greifen. Die zu kühlenden Gase oder Dämpfe werden am besten nahe an der Decke des Thurmes, etwa bei *P*, eingeführt und treten dann nahe am Boden auf der entgegengesetzten Seite wieder aus. Die etwa im Thurme condensirte Flüssigkeit läuft durch die Oeffnung *S* aus.

Wenn eine der Glasröhren *c* zerbricht, so kann dieselbe, sehr schnell und ohne die Thätigkeit des Apparates zu stören, entfernt und durch eine neue Röhre ersetzt werden. Ob eine Röhre zerbrochen ist, merkt man durch die Vermehrung der aus *S* ausfliefsenden Flüssigkeit und man sieht leicht, welche Röhre es ist, da dann aus ihrem durch *B* hindurchgehenden Ende kein Wasser mehr ausfliefsen wird. Der Hahn *g*, welcher zu ihr gehört, wird sofort geschlossen, die zerbrochene Röhre herausgenommen und eine neue eingesetzt, ohne die Thätigkeit des Apparates zu unterbrechen.

Nach *Solvay und Comp.* in Brüssel (*D. R. P. Nr. 34404 vom 28. Juli 1885) wird zur *Herstellung von Chlor* durch Erhitzen von Chloriden im Luftstrome eine stehende Retorte *C* (Fig. 16 und 17 Taf. 33) aus feuer-

festem Thone verwendet, deren ringförmige Stücke *a* mit Falzen in einander greifen. Der Durchmesser der Ringe nimmt von unten nach oben leicht ab, so dafs die Retorte eine etwas kegelförmige Gestalt erhält, wodurch das Herabsinken der erhitzten Stoffe erleichtert wird. Die Retorte ruht unten auf einem aus Metall hergestellten, auf Rädern um eine senkrechte Achse beweglichen Wagen *W*, welcher mittels eines Getriebes um sich selbst gedreht werden kann. Zweck dieser Anordnung ist, die dem Rissigwerden stark ausgesetzte Retorte ohne Unterbrechung des Prozesses an der Aufsenseite untersuchen und ausbessern zu können. Die Risse lassen sich eben nicht verhindern und sind nach kurzem Gebrauche schon in solchem Umfange vorhanden, dafs man an der Auslafsöffnung kaum noch Gase abfängt. Um nun die nöthigen Ausbesserungen an der Retorte im Ofen selbst vornehmen zu können, ist neben der Drehbarkeit der Retorte noch in dem umgebenden äufseren Mauerwerke *M* eine dasselbe von oben nach unten durchbrechende, beim Nichtgebrauche geschlossene Oeffnung *F* vorgesehen, vor welcher man die Retorte durch Drehung ihres Wagens *W* vorbeibewegt. Man könnte diese Oeffnung ohne Unbequemlichkeit auch staffelförmig gestalten.

Bei der auf der Zeichnung dargestellten Anordnung würde man den Zufluſs der Gase unterbrechen müssen, um die Retorte drehen zu können. Um dies zu vermeiden, hat man die Achse des Wagens hohl zu machen und die Zuführung der Gase durch diese zu bewirken, so dafs keinerlei Unterbrechungen des Betriebes stattzufinden braucht.

Ein Generator liefert das zum Erhitzen der Retorte erforderliche Gas und durch Kanäle *o* tritt die Verbrennungsluft zu, während die Verbrennungsgase durch den Zug *K* zur Esse entweichen. Die zur Reaction innerhalb der Retorte nöthige Luft wird durch das im Zuge *K* niedersteigende Rohr *L* eingetrieben und ist auf diese Weise schon vorgewärmt, wenn sie bei *e* unten in die Retorte eintritt. Die Beschickung findet von oben statt, die Chlor haltigen Gase entweichen bei *S*, die ausgenutzten Stoffe werden bei $a_1$ entfernt.

Um *Gase durch eine Flüssigkeit zu lösen*, steht nach *L. Rohrmann* in Krauschwitz und *M. Hiller* in Berlin (*D. R. P. Nr. 34398 vom 7. Juni 1885) der Rand des flachen Gefäfses *C* (Fig. 19 Taf. 33) auf dem Boden des äufseren Gefäfses *D*. Das Gas tritt durch Rohr *a* ein, streicht über die Löseflüssigkeit, der nicht gelöste Rest zieht in der Pfeilrichtung durch die Rohre *b* nach oben und entweicht durch Rohr *z*. Die Löseflüssigkeit gelangt durch Rohr *e* in das obere Gefäfs $C_1$, fliefst über den Rand desselben in die Rinne *d*, dann durch Rohr *f* und die Ueberlaufrohre *g* nach unten, um schliefslich durch Rohr *h* abzulaufen.

*P. Prat* in Lanildut, Frankreich (*D. R. P. Nr. 34023 vom 30. Mai 1885) will zur *Entwickelung von Gasen* Gefäfse anwenden, welche, wie Fig. 18 Taf. 33 zeigt, durch eine Scheidewand *p* getheilt sind. Die be-

treffenden Stoffe werden getrennt in die einzelnen Abtheilungen eingefüllt, dann wird der Behälter geschlossen und durch Schütteln in bekannter Weise die Gasentwickelung eingeleitet.

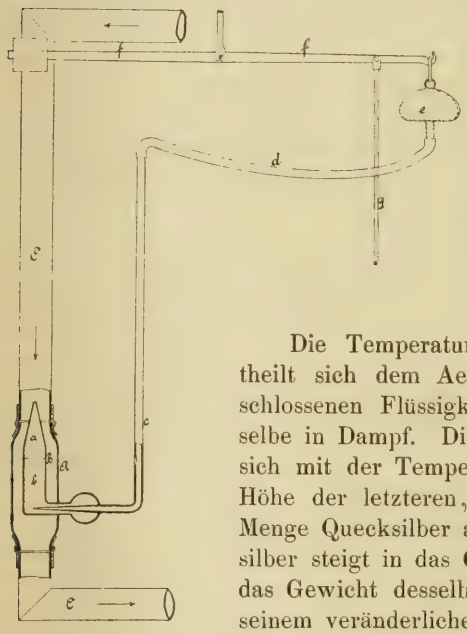
---

## Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen in Flüssigkeiten.

Mit Abbildung.

*R. Kofsmann* in Heidelberg (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 33931 vom 19. Mai 1885) will dadurch einen kreisenden Flüssigkeitsstrom auf gleicher Temperatur erhalten, dafs die Heizflamme durch den nachstehend abgebildeten Apparat gröfser oder kleiner gestellt wird.

Ein oben und unten offenes Glasrohr *A* wird in das Umlaufrohr *C* eingeschaltet und umgibt ein kleineres Glasgefäfs *B*, welches im oberen Theile *a* mit Aethyläther, im unteren Theile *b* mit Quecksilber gefüllt ist. An dieses Gefäfs schliefst sich das Steigrohr *c* sowie hieran durch einen Schlauch *d* das Gewichtsgefäfs *e*. Die Theile *c* und *d* sind mit Quecksilber gefüllt, *e* nur theilweise, je nachdem der Aetherdampf mehr oder weniger Quecksilber aus *B* verdrängt hat.



Die Temperatur der kreisenden Flüssigkeit theilt sich dem Aether bezieh. der in *a* eingeschlossenen Flüssigkeit mit und verwandelt dieselbe in Dampf. Die Spannung desselben steigert sich mit der Temperatur und verdrängt, je nach Höhe der letzteren, eine geringere oder gröfsere Menge Quecksilber aus *b*. Das verdrängte Quecksilber steigt in das Gewichtsgefäfs *e* und vermehrt das Gewicht desselben; dieses endlich wirkt mit seinem veränderlichen Gewichte auf einen doppelarmigen Hebel *f*, dessen Bewegung durch Zug- oder Druckstangen *g* auf einen Flammendämpfer (Gashahn o. dgl.) übertragen wird. Je nachdem man das Gefäfs *e* höher oder niedriger hängt, wird man den Siedepunkt des Aethers mehr oder weniger über 35,5° steigern können, da die Spannung des Dampfes in *a* nicht nur von der Temperatur, sondern auch von dem durch das Quecksilber ausgeübten Drucke abhängig ist.

---

# Ueber die Herstellung und Verwendung von Maltosesyrup.

Die *Société anonyme générale de Maltose* in Brüssel (D. R. P. Kl. 89 Nr. 34085 vom 22. August 1883) hat gefunden, dafs die Verflüssigung der Stärke mit möglichst wenig Malz nur dann möglich ist, wenn man die Bicarbonate im Wasser zersetzt, wozu namentlich rohe Salzsäure verwendet werden soll. Die Erweichung des Stärke haltigen Getreides soll in der Luftleere geschehen. Um bei der Verzuckerung die Milchsäure- und Buttersäurebildung zu verhüten, soll die Maische möglichst bald filtrirt und mit 7 bis 29$^{g}$ Salzsäure auf 1$^{hl}$ Flüssigkeit versetzt werden.

Zur Herstellung der sogen. *Malzinfusion* wird das Malz mit 2 bis 5 Th. vorher neutralisirten Wassers zu einem Breie gekocht (? Ref.) und während einiger Stunden bei einer Temperatur von etwa 30° in Maceration gebracht. Da der wirksame Theil des Kornes aufserordentlich löslich ist, so kann man den in Säcke gepackten Brei unter einer Presse auspressen und so den flüssigen Theil des Breies gewinnen. Der Rückstand wird dann ausgelaugt und die durch Druck ausgezogenen Flüssigkeiten filtrirt.

Zur Herstellung von Maltose aus *reiner Stärke* mischt man dieselbe mit 2 bis 12 Th. neutralisirtem Wasser und dem Auszuge von 5 bis 10 Proc. Malz. Das Gemenge wird in einem Behälter mit Rührwerk und doppeltem Boden gebracht, um die Lösung mit Dampf erwärmen zu können. Die Temperatur wird nur sehr langsam erhöht, damit sich die Lösung gleichmäfsig erwärmt. Auf diese Weise kann man die Temperatur bis auf 80° erhöhen, ohne dafs der Brei irgend welche Veränderung erleidet. Die Erwärmung dauert ungefähr 1 Stunde. Der flüssige Stärkebrei wird hierauf in einen mit Rührwerk versehenen Druckkessel gebracht und in diesem etwa 30 Minuten lang unter ungefähr 1$^{at}$,5 gehalten. Man kühlt alsdann bis auf 48° ab. Der Kühlapparat ist ein einfacher Osmoseapparat, dessen Pergamentblätter durch dünne Kupferbleche ersetzt sind und bei welchem das Kühlwasser von unten nach oben und die Lösung von oben nach unten fliefst. Nachdem die Lösung bis auf 48° abgekühlt ist, setzt man, je nachdem eine schnellere oder langsamere Bildung von Zucker, Syrup oder Melasse erwünscht ist, 5 bis 20 Proc. Malzauszug hinzu.

Um eine schnelle und vortheilhafte Zuckerbildung zu erreichen, ist der früheren Ansäuerung des Wassers wegen ein starker Zusatz von Malzinfusion nöthig. Um Syrup zu gewinnen, genügt eine kleine Menge desselben und für die Gewinnung von Zuckermasse genügen 10 bis 20 Proc. Malzinfusion mit viel Wasser (das 10- bis 12fache Gewicht des Stärkemehles). Nachdem die Zuckerbildung 1 Stunde gedauert hat, kann man zur Filtration des Saftes übergehen. Diese Filtration erfolgt durch Filz oder besser mittels einer Filterpresse mit seitlicher Beschickung, bei welcher die Prefstücher durch auf Leinwand geklebtes Papier ersetzt

sind. Dieses letztere Filtrirmittel ist unentbehrlich, wenn man vollständig klare Maltosesäfte erhalten will. Die filtrirten Säfte werden, wenn sie einer verlängerten Zuckerbildung unterworfen werden sollen, in tiefe Gefäfse gebracht, um so wenig wie möglich von ihrer Oberfläche mit der atmosphärischen Luft in Berührung zu bringen, und können ohne merkliche Veränderung 60 Stunden und länger aufbewahrt werden, wenn die Temperatur auf ungefähr 48° erhalten wird.

Nach beendigter Verzuckerung genügt es, den Saft auf 28° B. an freier Luft oder unter Luftleere einzukochen. Alsdann filtrirt man über Papier, oder man mischt dem Syrup ein wenig Papierstoff bei und filtrirt durch einen Filzbeutel, worauf das Einkochen bis auf 38° B. beendet wird; schliefslich wird über Knochenkohle filtrirt. Der filtrirte Syrup wird nunmehr in Fässer oder Formen gebracht und abgekühlt, um weiter zu Zuckermasse verarbeitet zu werden.

Bei Verarbeitung von *Kartoffeln* werden dieselben wie gewöhnlich gewaschen, auf dem Rübenschneider in dünne Schnitzel geschnitten und sodann in einen Diffusionsapparat gebracht, wie man sie für Rüben verwendet; dann werden die Schnitzel bei einer Temperatur von 40 bis 50° oder auch mehr ausgelaugt, um die löslichen Bestandtheile der Kartoffeln zu lösen. Ist der letzte Diffuseur ausgelaugt, so läfst man den Inhalt sämmtlicher Diffuseure in ein gemeinschaftliches Sammelbecken laufen und von hier mittels eines Becherwerkes in eine Quetschmaschine, ähnlich den bekannten Breiquetschen, bringen, woselbst die ausgelaugten Schnitzel in ganz dünnen Brei verwandelt werden. Hierauf fügt man nicht ausgelaugte Prefsrückstände von Malz und aufserdem neutralisirtes Wasser hinzu und schreitet nunmehr zur Verflüssigung, wie dies für das reine Stärkemehl beschrieben wurde. Nach der ersten Verflüssigung behandelt man die Lösung noch bei 1 bis 2$^{at}$ Druck ungefähr $^1/_2$ Stunde lang im Druckkessel, um die Rückstände vollständig auszulaugen; dann kühlt man auf 48° ab und setzt Malzauszug zu, um unter Ansäuerung, wie oben beschrieben, die Zuckerbildung herbeizuführen. Nachdem der erste Theil der Verzuckerung beendet ist, filtrirt man durch Filz oder besser durch Papier auf Filterpressen, um den Saft einer längeren Verzuckerung zu unterziehen. Der Rest der Arbeit vollzieht sich wie beim Verarbeiten reinen Stärkemehles. Dieses Verfahren ist hauptsächlich für die Herstellung sogen. *Krystallsyrups* bestimmt.

Der folgende Arbeitsgang läfst sich auf alle Sorten *Körnerfrüchte* (Reis, Buchweizen, Roggen, Weizen, Gerste u. dgl.) anwenden, namentlich aber auf *Mais*, welcher allgemein für Maltosebereitung verwendet wird. Je nach Umständen kann man den Mais ganz verarbeiten, oder einer Sichtung unterwerfen, um die Keime von dem Stärkemehl haltigen Theile zu trennen. Hierbei verwendet man den letzteren für die Herstellung von Zuckermasse und die Keime zur Erzeugung von Syrup für Brauerei- und andere Zwecke. Das Mahlen zu Gries geschieht in dem

Falle, wo es sich darum handelt, Zuckermasse zu gewinnen, wobei man durch Waschen die 7 bis 10 Proc. lösliche Salze und gummiartige Bestandtheile, welche sich in dem Korn vorfinden und die Krystallisation der Maltose verhindern, auszieht. Das Waschen erfolgt kalt oder besser bei 30 bis 40° mit der gleichen oder doppelten Menge Wasser; die erhaltene Flüssigkeit hat im Mittel 4° B., ist sehr reich an Salzen und gummiartigen Bestandtheilen und geeignet für das Flüssigmachen der Stärke. Deshalb verwendet man sie vorzugsweise bei der Fabrikation von Syrup für *Brauereizwecke*.

Bei der Verarbeitung ganzer Körner oder wenn dieselben nur grob geschrotet sind, werden die Körner zunächst unter Luftleere eingeweicht. Zu diesem Zwecke leitet man Dampf in einen Kessel; sobald letzterer geschlossen ist, läfst man den Dampf condensiren, um eine Luftleere zu erzeugen, und weicht nunmehr in Wasser ein. Wenn es sich um die Darstellung im Grofsen handelt, kann man die Körner bei 40 bis 50° in ähnlichen Gefäfsen wie die Diffusionsapparate in der Rübenzuckerfabrikation auslaugen. Der Mais dehnt sich hierbei immer mehr und mehr aus, bis die Hülsen platzen und der Inhalt frei wird. Das Einweichen dauert 24 Stunden oder länger. Die gequollenen Körner werden hierauf in bekannter Weise zu dünnem Brei zerquetscht.

Dem so vorbereiteten Breie setzt man 2 bis 10 Proc. Wasser hinzu, welches den gröfsten Theil der in der Stärke befindlichen fremden Stoffe löst. Dieses Wasser wird später bei der Herstellung von Syrup für Brauereizwecke wieder benutzt. Man setzt alsdann von neuem 2 bis 10 Proc. neutralisirtes Wasser und Malzinfusion im Verhältnisse von 5 bis 10 Proc. zu. Das Gemisch wird in einem geschlossenen oder offenen Kochapparate verflüssigt und langsam unter Umrühren erwärmt, bis man in 30 bis 40 Minuten eine Temperatur von 80° erreicht hat, ohne dafs eine Verdickung der Stärke eingetreten ist.

Nach beendigter Verflüssigung kühlt man bis auf 48° ab und setzt 10 bis 20 Proc. Infusion hinzu; ist nach Ablauf einer Stunde die Zuckerbildung beendet, so trennt man die Treber entweder durch Pressen, oder durch Durchseihen durch ein Sieb und nachheriges Pressen der Rückstände in Filterpressen, worauf man dieselben noch in der Syrupfabrikation für Brauereizwecke verwendet, da ihnen noch nicht alle Stärke und Stickstoff haltigen Stoffe entzogen sind. Der abgeschiedene Saft ist durch den aufgelösten Kleber trübe, welcher durch Papierfilter abgeschieden wird. Der klare Saft wird hierauf mit Salzsäure angesäuert und einer längeren Zuckerbildung unterzogen.

Nach der Verflüssigung wird die Maische im Druckkessel während einer Stunde auf 110° erwärmt, um alle noch nicht aufgelösten Bestandtheile in Lösung zu bringen; hierauf kühlt man auf 48° ab, fügt 5 bis 20 Proc. Malzinfusion hinzu und trennt, nachdem die Zuckerbildung 1 Stunde gedauert hat, die Treber in Filterpressen, wäscht

sie aus und preſst sie von neuem. Die Säfte werden durch Papier filtrirt und hierauf kürzere oder längere Zeit der Zuckerbildung unterworfen; nach beendigter Zuckerbildung concentrirt man den Saft auf 33 bis $40^0$ B., mengt den Syrup mit Papierstoff, filtrirt durch Filzbeutel und wenn man farblosen Syrup erhalten will, noch durch Knochenkohle.

Die Maltosesyrupe von Mais können unmittelbar zur ***Herstellung von Bier*** Verwendung finden. Der für die Brauerei bestimmte Syrup kann mit Hopfenessenz concentrirt werden, welche durch Maceration oder Kochen erhalten wird; in diesem Falle wird der so behandelte Syrup vom Brauer einfach mit Wasser verdünnt, aufgekocht, auf $15^0$ abgekühlt und mit der Hefe dem Biere zugesetzt. Hierbei kann jedoch der Fall eintreten, daſs durch das vorhergehende Versetzen mit Hopfenessenz das Aroma der letzteren verloren geht, weshalb es vorzuziehen ist, daſs der Hopfen dem Syrup erst dann zugefügt wird, wenn derselbe schon entsprechend verdünnt ist. $1^k$ Syrup von $33^0$ gibt ungefähr 5 bis $6^l$ Bier von 4 Proc. Alkohol und bei Zusatz von 4 Proc. trockenem Extract hat dasselbe angeblich alle erforderlichen Eigenschaften. Andererseits kann man die verschiedenen Arten der Zuckerbildung, wie sie oben beschrieben sind, auch unmittelbar in der Brauerei anwenden, indem man die Säfte sofort auf den für die Bierbereitung nöthigen Grad concentrirt und somit das umständliche Concentriren des Syrups vermeidet.

Zum Versüſsen von ***Wein*** bezieh. Traubensaft soll ein möglichst verzuckerter Syrup aus Kartoffeln, Mais oder Reis dienen. Zur Herstellung von ***Schaumwein*** sollen die mit Syrup versetzten Säfte mit Hefe in Gährung gebracht werden. Sobald die Gährung weit genug vorgeschritten ist, filtrirt man unter Druck und Gegendruck den Wein durch Papierfilterpressen, um den Gasgehalt zu erhalten, und füllt vom Filter sofort auf Flaschen, welche verkorkt werden und einige Monate bis zu ihrer Verwendung im Keller aufbewahrt werden müssen.

Zur ***Spiritusfabrikation*** sollen die klaren Säfte nach Beginn der Verzuckerung in Gährung versetzt werden. Die Verzuckerung vollzieht sich während des Gährungsprozesses, wobei sich beide Erscheinungen beinahe gleichzeitig beendigen, und es genügt nunmehr, durch Papier zu filtriren, um die Hefe abzuscheiden, damit man den Destillationscolonnen nur ganz klaren Saft zuführt. Man kann auf diese Weise $58^l$ Alkohol aus $100^k$ Stärkemehl erhalten.

Durch starkes Körnen des unkrystallisirbaren Maissyrups soll ein Ersatz für ***Honig*** (vgl. ***Hager*** S. 55 d. Bd.) erhalten werden. Soweit sachlich die Patentschrift.[1]

---

[1] Die Patentansprüche lauten: 1) Bei der Verzuckerung der Stärke mit Malzauszug und Anwendung einer Verzuckerungstemperatur von $48^0$ und einer Verzuckerungsdauer von 12 bis 15 Stunden der Zusatz von Säuren — 7 bis $29^g$ 25procentiger Salzsäure auf $1^{hl}$ Maische — oder einer entsprechenden Menge anderer Säuren. 2) Bei der Gewinnung von Maltose aus Stärke oder Stärke

In Köln hat sich bereits eine *Deutsche Maltose-Gesellschaft* mit 800000 M. (die Brüsseler Gesellschaft erhält für das Patent 200000 M.) zur Ausbeutung dieses *Dubrunfaut-Cuisinier*'schen Verfahrens (vgl. 1883 **247** 267) gebildet. In Köln wird bereits eine Fabrik gebaut, in Wien soll ebenfalls eine errichtet und die erzeugte Maltose den *Brauereien* geliefert werden.

Damit droht der deutschen (mit Ausnahme Bayerns) und der österreichischen Brauerei eine erhebliche Gefahr. In richtiger Erkenntnifs derselben haben bereits die rheinisch-westfälischen und die sächsischen Brauer geeignete Schritte gethan (vgl. *Wochenschrift für Brauerei*, 1885 S. 721 und 733. 1886 S. 17 und 69) und am 20. Januar d. J. hat der *Deutsche Brauerbund* in einer Eingabe an den *Deutschen Reichstag* um *Verbot aller Malzsurrogate* gebeten. Begründet wird dieses Gesuch damit, dafs zwar die Biererzeugung der Steuergemeinschaft sich gehoben hat, aber auch die Einfuhr aus Bayern, Württemberg, Baden und Elsafs-Lothringen nach den zur Brausteuer-Gemeinschaft gehörenden Ländern:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1872 . . . | 349 216hl | 1879/80 . . . | 502 397hl |
| 1873 . . . | 431 598 | 1880/81 . . . | 554 804 |
| 1874 . . . | 438 868 | 1881/82 . . . | 639 841 |
| 1875 . . . | 449 776 | 1882/83 . . . | 713 918 |
| 1876 . . . | 456 980 | 1883/84 . . . | 796 366 |
| 1877/78 . . . | 471 496 | 1884/85 . . . | 910 608 |
| 1878/79 . . . | 478 118 | | |

An dieser Biereinfuhr in die Steuergemeinschaft ist nun Bayern fast ausschliefslich betheiligt; seine gesammte Bierausfuhr betrug:

| | |
|---|---|
| 1880 . . . . . | 745 333hl |
| 1881 . . . . . | 887 946 |
| 1882 . . . . . | 985 831 |
| 1883 . . . . . | 1 106 282 |
| 1884 . . . . . | 1 245 230 |

Davon gingen nach den Ländern der Steuergemeinschaft im J. 1884 900000hl.

„Bei unpartheiischer Prüfung der Frage, woher diese rapide Steigerung komme, ist in erster Linie anzuerkennen, dafs es die vorzügliche Qualität vieler bayerischer, namentlich Münchener Biere ist, welche sich fortschreitend die Gunst des Publikums erobert hat. In zweiter Linie aber ist es das Vertrauen, welches, Dank der besonderen Gesetzgebung, Jedermann dem bayerischen Biere entgegenbringt. Bei dessen Genufs hat der Konsument die volle Ueberzeugung, dafs es lediglich aus Malz, Hopfen, Hefe und Wasser bereitet wurde. Dieses so nothwendige Vertrauen bringt jedoch der Konsument dem in der Steuergemeinschaft erzeugten Biere nicht entgegen, weil das Brausteuergesetz vom 31. Mai 1872 eine Menge von Surrogaten gesetzlich sanktionirt hat und in seiner Liberalität soweit ging, Zusätze zu erlauben, welche unter Umständen nach dem heutigen Nahrungsmittelgesetz strafbar sind. Der Nachtheil aber, welcher durch dieses durch das Gesetz selbst hervorgerufene Mifstrauen der gesammten Brau-Industrie der Steuergemeinschaft verursacht wird, steht in keinem Verhältnisse zu dem anscheinenden Vortheile, den einzelne wenige Brauer durch die wirklich von ihnen verwendeten Surrogate haben; denn die Menge der letzteren ist seit Jahren eine sehr geringe, wie die Zusammenstellung beweist.

Im verflossenen Etatsjahr 1884/85 wurden im Ganzen in der Steuergemeinschaft 4961237 Meter-Centner Malz und Malzsurrogate versteuert. Davon waren 4794675 Meter-Ctr. Gerstenmalz, 138133 Meter-Ctr. Weizenmalz und nur 28429 Meter-Ctr. Malz fanden durch Surrogate Ersatz. Es sind dies 0,57 Proc., oder auf 100 Meter-Ctr. verbrautes Malz kommen nur 57k Surrogate. Letztere wurden von 2197 Brauereien versteuert, während die übrigen 8323 Brauereien ohne jedes Surrogat ihr Bier erzeugten.

---

haltigen Rohmaterialien die Aufeinanderfolge nachstehender Behandlungen: Verflüssigung der Stärke unter Zusatz von 5 bis 10 Proc. Malzinfusion und Erwärmung auf 80°, Kochen bei 1at,5 Ueberdruck 30 Minuten lang, Abkühlung auf 48°, Zusatz von 5 bis 20 Proc. Malzinfusion, Zusatz von Säure gemäfs Anspruch 1, Filtriren und Ueberlassung der Verzuckerung bei 48° während 12 bis 15 Stunden.

Die im letzten Etatsjahre verwendeten Surrogate setzen sich aus folgenden Stoffen zusammen:

| | |
|---|---|
| Reis | 6 224 Meter-Ctr. |
| Dextrin | 1 |
| Zucker aller Art | 15 554 |
| Syrup | 1 951 |
| Sonstige Malzsurrogate | 4 699 |
| | 28 429 Meter-Ctr. |

Die Mitverwendung von Reis geschieht von einzelnen Brauereien einmal deshalb, weil sie glauben, dadurch lichtere weinigere Biere wie nur aus Gerstenmalz zu erzielen, das anderemal, weil bei entsprechenden Reispreisen die Verwendung desselben gegenüber Gerstenmalz eine Ersparnifs bedeutet."

Zucker und Syrup werden vorwiegend für obergährige Biere verwendet, ein kleiner Theil als Caramel zum Färben des Bieres. Alle diese Stoffe sind entbehrlich, wie die bayerischen Brauereien zeigen. Auch die Salicylsäure wird als entbehrlich bezeichnet, da das Pasteurisiren völlig ausreiche.

„In Bayern wurden in den letzten 5 Monaten mehrfach Prozesse angestrengt gegen Brauer, welche gegen die Bestimmungen des Malzaufschlaggesetzes und Nahrungsmittelgesetzes gefehlt hatten. Es sind dort strenge Strafen erkannt worden gegen solche Brauer, welche Biercouleur, Salicylsäure, Tannin und sonstige so genannte Bierverbesserungsmittel anwendeten. Nach unserer Meinung werden jene Strafen den heilsamen Einfluſs haben, dafs jenen Schmierereien überhaupt ein Ende gemacht wird; sie werden aber in hohem Mafse dazu beitragen, dafs das Vertrauen zu der Reinheit der bayerischen Biere wesentlich erhöht und befestigt wird. Dabei hat die bayerische Regierung ihrer Brau-Industrie aufserordentlich genutzt; sie macht gerade durch diese Prozesse die *denkbar größte Propaganda für das bayerische Bier* im In- wie im Auslande."

Auch die *österreichischen* Brauer wehren sich (vgl. *Allgemeine Zeitschrift für Brauerei*, 1885 S. 921, 949, 970, 1028. 1886 S. 49 und 81) und der österreichische Brauerbund hat einen Protest erlassen, in welchem es zum Schlusse heifst: „Bier soll nur aus Malz und Hopfen gebraut werden; so will es das Publikum, so war es bisher in Oesterreich und so soll es bleiben. Jedes Ersatzmittel für Malz ruft das Mifstrauen des Publikums wach. Sobald ein Surrogat angewendet wird, wird man alle Brauer, sowie in anderen Ländern, mit Recht oder Unrecht, der Verfälschung des Bieres beschuldigen. Bisher wagte Niemand, die Brauer Oesterreichs zu verdächtigen; diese werden daher eifersüchtig über ihren guten Ruf zu wachen haben. Deshalb bitten wir Euch, weist das Malzsurrogat „Maltose" zurück, wenn man es Euch anbietet; das Malz wird es Euch niemals ersetzen, wohl aber wird es Euch und Euere Industrie in Verruf bringen und die Qualität Eueres Bieres verschlechtern. Geht schonungslos gegen Diejenigen vor, welche sich nicht entblöden, zu diesem Malzersatzmittel zu greifen. Der Ausschufs des österreichischen Brauerbundes protestirt hiermit auf das Entschiedenste gegen die Einschmuggelung des Fremdlings Maltose in die österreichischen Brauereien und gegen die Zudringlichkeit, mit welcher die Speculation das Malzsurrogat einer bisher gesunden Industrie aufdrängt, um diese zu ruiniren. Der Ausschufs wird kein Mittel unversucht lassen, um von der österreichischen Brau-Industrie die drohende Gefahr abzuwenden, und wird, wenn nöthig, selbst die Hilfe der Gesetzgebung anrufen."

Referent fügt hierzu noch die Bemerkung, dafs es sich bei Bier nicht um eine *bestimmte* chemische Verbindung handelt, wie bei Zucker, dessen Herkunft daher gleichgültig ist, sondern um ein *Gemenge, dessen Einzelbestandtheile noch nicht völlig bekannt sind.* Welcher Unterschied besteht schon zwischen einem Branntwein aus Rüben- und aus Rohrzuckermelasse, obgleich es sich hier um äufserst geringe Mengen verschiedener Stoffe handelt, welche neben dem Aethylalkohol vorhanden sind. Beim Biere kommen aber noch die *Extractbestandtheile* dazu und, dafs diese aus

Kartoffeln und Mais, welche bekanntlich schon recht *schlechten* Branntwein liefern, anders sind als aus Gerste, bedarf keines Beweises. *F.*

---

## Ueber die Verarbeitung von Holzdestillat.

*Th. Morgan* erstattet im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 730 Bericht über die Holzdestillation im westlichen England und in Südwales (vgl. 1885 **258** 370). Man bereitet dort hauptsächlich weifses und braunes Calciumacetat und Bleiacetat, Natriumacetat, Holzgeist und sogen. Solvent naphta. Nachdem die Destillationsprodukte des Holzes sich durch 24stündiges Stehen geschieden haben, wird die obere wässerige Flüssigkeit abgezogen.

Zur Darstellung von braunem Bleiacetat und von weifsem Calciumacetat wird die Flüssigkeit in Kupfer- oder Eisengefäfsen, welche mit freiem Feuer oder mit Dampfschlangen erhitzt werden, destillirt. Holzgeist und Säure werden dabei getrennt aufgefangen.

Bei der Darstellung von braunem Bleiacetat erhitzt man das saure Destillat in einer Pfanne und trägt unter Umrühren langsam Bleioxyd ein; die neutrale Lösung verdampft man in Pfannen, welche durch Dampfschlangen erhitzt sind. Die concentrirte Lösung gieſst man in Formen und läfst sie in denselben erstarren.

Zur Gewinnung von weifsem oder grauem Calciumacetat sättigt man die kalte Säure mit Kalk. Die sich abscheidenden theerigen Bestandtheile werden abgeschöpft. Die klare neutralisirte Lösung wird hierauf fast zur Trockne verdampft. Beim Erkalten erstarrt sie vollständig, so dafs keine Mutterlauge zurückbleibt. Der Holzgeist, welchen man bei diesem Verfahren erhält, wird gewöhnlich als Solvent naphta verkauft; dieselbe wird durch Destillation mit oder ohne Kalkzusatz gereinigt.

Früher war der Preis von weifsem Calciumacetat bedeutend höher als der von braunem. Jetzt ist der Unterschied geringer und dies hat einen Rückgang in der Darstellung des weifsen Calciumsalzes, wie auch des Solvent naphta zur Folge gehabt.

Zur Darstellung von braunem Salz wird das rohe wässerige Destillat mit Kalk neutralisirt. Die Lösung läfst man absitzen und bringt sie dann in eine schmiedeiserne Blase, in welcher man den Holzgeist abdestillirt. Hierauf dampft man die rückbleibende Flüssigkeit in einer Pfanne bis fast zur Trockne ein. Das Salz läfst man 12 bis 20 Stunden abtropfen und breitet es dann auf einem Trockenboden aus. Bei der Destillation der neutralisirten Flüssigkeit erhält man etwa 90 bis 110$^{l}$ Rohnaphta für 1$^{t}$ destillirtes Holz. Die mit Kalk neutralisirte heifse Lauge kann mit Vortheil zum Reinigen der von den Retorten führenden Röhren und vermischt mit Thon zum Verschliefsen der Retortenthüren

benutzt werden. Die Rohnaphta wird gereinigt, indem man sie durch mehrere mit einander verbundene Destillirblasen fliefsen läfst. Die Zahl derselben beträgt gewöhnlich 4 und zwar ist die erste von diesen gewöhnlich aus Kupfer, die anderen aus Schmiedeisen oder Gufseisen hergestellt. Die Kühlröhren sind gewöhnlich aus Kupfer gefertigt.

Wenn man das wässerige Holzdestillat mit Kalk übersättigt, so entweicht bei der Destillation Ammoniak, welches in der letzten Blase durch Zusatz von Schwefelsäure zurückgehalten wird. Wenn man mit nicht ganz neutralisirten Flüssigkeiten arbeitet, so bleibt das Ammoniak gröfstentheils im Salze zurück.

Im Westen von England werden auch Destillationscolonnen nach dem Principe der in der Spiritusbereitung allgemein verwendeten *Coffey*'schen Apparate zur Rectification von Rohnaphta verwendet. Zuerst versuchte man in denselben das mit Kalk neutralisirte Holzdestillat zu verarbeiten. Da aber nicht genügende Mengen Lösung destillirt werden konnten und die Colonnen sich durch Absätze oft verstopften, begann man das von der Kalkflüssigkeit erhaltene rohe Destillat in denselben zu rectificiren. Zu diesem Zwecke bewähren sich die Colonnen ausgezeichnet. Dieselben bestehen gewöhnlich aus 22 Platten ($1^m \times 0^m,3$). Der rohe Holzgeist fliefst in regelmäfsigem Strome oben ein, durchfliefst in $13^{mm}$ hoher Schicht die oberste Platte der Länge nach und fällt auf die zweite, welche er ebenfalls zu durchfliefsen hat. Auf seinem Wege durch den Apparat wird die Naphta völlig ausgetrieben, so dafs unten nur eine wässerige, von Alkohol freie Flüssigkeit den Apparat verläfst. Die Destillation des Holzgeistes geschieht durch Dampf, welcher unten in die Colonne eingelassen wird. Die von dem Apparate abgehenden Methylalkoholdämpfe gehen nach einander durch drei über der Colonne angebrachte Kühlschlangen. In den beiden ersten derselben verflüssigt sich wässeriger Holzgeist, welcher in die Colonne zurückgeht. Das in der dritten Schlange gebildete Destillat liefert den für den Handel fertigen *Holzgeist*. Früher, als auch noch die in der dritten Schlange abgeschiedene Flüssigkeit in die Colonne zurückgegeben wurde, zeigte es sich, dafs der in der vierten Schlange verflüssigte Holzgeist zu gut war, um zum Denaturiren von Alkohol verwendet zu werden.

Das Rohdestillat von der mit Kalk gesättigten Flüssigkeit durchfliefst nach einander die drei Gefäfse, in welchen sich die Kühlschlangen befinden; dadurch hat sie beim Eintritte in die Colonne schon eine ziemlich hohe Temperatur erreicht. Nach Verarbeitung von etwa $25^{cbm}$ Rohnaphta mufs die Colonne gewöhnlich gründlich gereinigt werden. Aus 100 Th. Eichenholz erhält man im Westen von England durchschnittlich 50 bis 60 Th. Holzdestillat (Theer, Säure und Holzgeist), 3,44 Th. Eisessig, 1,03 Th. Holzgeist von 0,8263 sp. G. und 31,25 Th. Holzkohle.

## Elektrisches Bogenlicht und Glühlicht in Parallelschaltung.

Die Verschiedenheiten und wechselseitigen Vorzüge des Glühlichtes und des Bogenlichtes in Bezug auf ihre Eigenschaften und vortheilhafteste Erzeugungsweise (vgl. auch 1885 **256** 531) machen es oft wünschenswerth, beide Arten des elektrischen Lichtes in einer und derselben Anlage gleichzeitig zu benutzen, wie dies u. a. im Eldorado in Paris geschehen ist (vgl. 1886 **259** *170), und von derselben Maschine zu speisen. *R. Gülcher* hat zuerst mit Erfolg Bogenlicht und Glühlicht von derselben Maschine aus gespeist und zwar durch Parallelschaltung der Glühlampen und der Bogenlampen bezieh. Gruppen derselben. Da zum gleichmäfsigen Brennen von Bogenlampen ungefähr 40 bis 50 Volt erforderlich sind, so lassen sich Glühlampen von 50 Volt Spannung mit einzelnen Bogenlampen parallel schalten; Paare von 2 Bogenlampen hinter einander dagegen lassen sich parallel zu Glühlampen von 100 Volt schalten. Es geschieht das letztere namentlich bei den in *D. p. J.* 1885 **256** 533 Anmerkung 2 erwähnten, von der *Deutschen Edison-Gesellschaft* eingeführten kleinen Bogenlampen (*H. Pieper* * D. R. P. Kl. 21 Nr. 34231 vom 19. December 1884), deren Helligkeit sich mit der Stromstärke und dem entsprechend mit dem Kraftaufwande in weiten Grenzen regeln läfst.[1] Eine gröfsere Anzahl von Bogenlampen lassen sich praktisch nicht parallel schalten, wenn der Widerstand der brennenden Lampe von dem der nicht brennenden stark verschieden ist, weil dabei zu befürchten steht, dafs die Stromstärke in einer einzelnen Lampe gelegentlich weit über die normale Gröfse anwächst. Dem begegnet man durch Vorschalten von geeigneten Widerständen vor die Bogenlampen, allerdings unter gleichzeitiger Vergröfserung der elektromotorischen Kraft der Maschine und unter Verlust eines ziemlichen Theiles der Energie, welcher nicht in Licht, sondern nutzlos in Wärme umgesetzt wird.

Wie *R. Rühlmann* in der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1885 S. 879 mittheilt, thut man am besten, wenn man für gleichzeitigen Betrieb von Bogen- und Glühlicht bei reiner Parallelschaltung eine Maschinenspannung von ungefähr 65 Volt wählt und somit ungefähr 20 Volt Spannung in den Zuleitungen zu den Bogenlampen oder in vorgeschaltetem Widerstand verbraucht; dabei wird man am besten Glühlampen von 65 Volt anwenden.

Ueber die Gröfse der vorzuschaltenden Widerstände geben nachstehende Tabellen Auskunft. Die erste derselben bezieht sich auf das System *Gülcher* (vgl. 1885 **256** 532); derselbe wendet durchaus reine Parallelschaltung an und läfst seine für Gleichstrom eingerichteten Dynamomaschinen mit einer Klemmenspannung von 65 Volt arbeiten:

| Stromstärke der Bogenlampe | Helligkeit | Vorzuschaltender Widerstand |
|---|---|---|
| 15 bis 16 Ampère | 2500 N-K | 1 Ohm |
| 7,5 „ 8 | 1100 | 2 |
| 3,5 „ 4 | 500 | 4 |
| 2 „ 2,5 | 200 | 8 |

Die Bogenlampen für Parallelschaltung von *Siemens und Halske* (1885 **256** 499), welche sich zufolge ihres äufserst niedrigen Oberbaues auszeichnen, daher

[1] Diese Lampen werden vorläufig in zwei Gröfsen ausgeführt, die eine für 300 bis 400 N-K Lichtstärke bei einem Stromverbrauche von 3,5 bis 4,5 Ampère, die andere von 800 bis 1000 Kerzen bei 8 bis 9 Ampère. Da immer zwei gleich grofse Bogenlampen oder auch eine gröfsere mit je zwei kleineren Lampen hinter einander und dann parallel mit den Glühlampen in den Stromkreis geschaltet werden, so kann jedes Bogenlichtpaar unabhängig von den anderen durch Umschalter entzündet oder gelöscht werden; bei Anlagen mit einer gröfseren Zahl Bogenlampen ist sogar die In- und Aufserbetriebsetzung einer einzelnen Lampe ausführbar. Demnach vermag man mit dem von etwa drei 16kerzigen Glühlampen verbrauchten Strome eine Bogenlampe zu speisen, also ein 8mal stärkeres Licht lediglich durch Mehraufwand der aus den Kohlenstäben entstehenden Kosten zu erzielen. Diese betragen bei dem jetzigen Preise der Kohlenstäbe etwa 3 bis 4 Pf. in der Stunde bei den kleinen und etwa 5 bis 6 Pf. bei den grofsen Lampen.

auch in verhältnifsmäfsig niedrigen Räumen verwendet werden können, werden entweder in reiner Parallelschaltung neben Glühlampen von 65 Volt benutzt, oder es werden Gruppen von je zwei hinter einander geschalteten derartigen Lampen mit Glühlampen von 120 Volt parallel geschaltet. Die dabei vorzuschaltenden Widerstände betragen:

| Stromstärke der Bogenlampen | Helligkeit | Für jeden 1 Lampe enthaltenden Zweig bei 65 Volt Maschinenspannung | Für jeden 2 Lampen enthaltenden Zweig bei 120 Volt Maschinenspannung |
|---|---|---|---|
| 3 Amp. | 300 N-K | 7 Ohm | 12 Ohm |
| 4,5 | 500 | 4,5 | 7 |
| 6 | 900 | 3,2 | 4,7 |
| 9 | 1400 | 2 | 2,7 |

Nach diesen Tabellen bietet die Parallelschaltung den grofsen Vortheil, Bogenlampen von beliebiger Helligkeit neben Glühlampen von verschiedener Stromstärke verwenden und die Leuchtkraft der Lichtquelle dem jeweiligen Bedürfnisse vollständig anpassen zu können.

Die gröfsere Kostspieligkeit der Leitungen bei der Parallelschaltung kann dadurch ausgeglichen werden, dafs man für die Zuleitungen zu den Bogenlampen statt der Kupferdrähte die sehr viel billigeren Eisendrähte wählt und auf diese Weise zugleich den vorzuschaltenden Widerstand einführt. Die Parallelschaltung gestattet ferner, zumal bei Gebrauch von Maschinen mit gemischter Schaltung für constante Klemmenspannung, dafs jeder einzelne Beleuchtungskörper beliebig aus- oder eingeschaltet werden kann, ohne dafs dadurch die Helligkeit der noch brennenden Lampen beeinflufst oder Ersatzwiderstände erforderlich wären und dafs der Kraftbedarf der elektrischen Maschine sich nahezu proportional der jeweiligen Leistung ändert.

## Die Stärke der Telephonströme.

Prof. *Ch. R. Cross* in Boston und *J. Page* haben versucht, die Stärke der Telephonströme in fünf verschiedenen Telephonen zu messen. Sie machten die Messungen, über welche sie der *American Academy of Arts and Sciences* am 14. Oktober 1885 Mittheilung gemacht haben, mit den 4 Vocalen *a*, *o*, *u* und *i* bei der Tonhöhe *B* (480 Schwingungen in der Secunde) und mit dem Tone $C_4$ (512 Schwingungen in der Secunde). Die Messungen wurden mit einem Unifilar-Elektrodynamometer von *Kohlrausch* gemacht, das dazu durch Entfernung der beweglichen Spule und Ersetzung derselben durch eine an einem 399mm langen Kupferdrahte Nr. 36 (unter 0mm,2 dick) aufgehängte und aus demselben Drahte gewickelte, leichte Spule von 166 Ohm Widerstand geeignet gemacht wurde. Der Widerstand des Instrumentes war 206 Ohm und es wurde in den secundären Stromkreis einer kleinen Inductionsrolle von 800 Ohm Widerstand eingeschaltet. Die Geber waren in den Stromkreis der primären Rollen eingeschaltet mit 2 parallel geschalteten Grenet-Elementen. Die gefundenen Stromstärken betrugen nach dem *Telegraphic Journal*, 1885 Bd. 17 S. 413 in Ampère:

| Geber von: | *a* | *o* | *u* | *i* | Orgelpfeife |
|---|---|---|---|---|---|
| *Hunnings* | 0,000 737 | 0,000 787 | 0,000 503 | 0,000 213 | 0,000 550 |
| *Fitch* | 0,000 450 | 0,000 548 | 0,000 442 | 0,000 264 | 0,000 361 |
| *Blake* | 0,000 123 | 0,000 144 | 0,000 114 | — | 0,000 132 |
| *Edison* | 0,000 088 | 0,000 123 | 0,000 144 | 0,000 072 | 0,000 072 |
| *Bell*'s Magnettelephon | 0,000 123 | 0,000 260 | 0,000 238 | 0,000 103 | 0,000 114 |

## Borns' Maschine zum Zusammenrollen und Umwickeln von Zeitschriften zur Versendung.

Um für die Postversendung bestimmte Zeitschriften und Tagesblätter mit der Adressenhülle fest zusammen zu rollen und die Hülle bei fest gehaltener Rolle verkleben zu können, hat *G. M. Borns* in London (* D. R. P. Kl. 54 Nr. 35106 vom 2. Juli 1885) eine selbstthätig arbeitende Maschine angegeben, deren Leistungsfähigkeit nicht unbedeutend sein dürfte. Bei derselben wird das Druckheft mit seiner Adressenhülle auf einem Tische ausgebreitet und, indem der Tisch hierauf eine Bewegung ausführt, das eine Ende der Papierlage von einer gespal-

tenen Spindel erfafst, welche dann bei Anpressung an eine feste Trommel umgedreht wird, wobei eine dichte Wickelung des Heftes erfolgt. Die fertige Rolle wird dann kurze Zeit mit vorstehendem Hüllenrande festgehalten und, nachdem dieser Rand mit Klebstoff versehen, die Papierrolle nochmals an der Trommelwand abgerollt. Wenn die Rolle dann wieder stillsteht, wird die gespaltene Wickelspindel zur Seite herausgezogen. Um eine ununterbrochene Bedienung der Maschine zu erzielen, sind zwei Wickelspindeln in absetzend gedrehten Scheiben gelagert, so dafs bei jeder Ruhelage derselben gleichzeitig ein neues Druckheft vorgelegt werden kann, während das bereits gewickelte mit Klebstoff versehen wird.

## Holbach und Moeller's Laubsägebogen.

Der Bügel des von *Holbach und Moeller* in Hagen i. W. (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 33438 vom 10. März 1885) angegebenen Laubsägebogens besteht aus zwei durch einen Gelenkstift beweglich verbundenen Theilen, von denen der eine den anderen mittels eines Anschlages so umfafst, dafs die beiden Hälften durch eine zwischen dieselben eingeklemmte, leicht auszuwechselnde oder zu ersetzende Feder nicht über ihre parallele Lage hinaus gespreizt werden können. Die am Rücken des Bügels eingelegte Feder hält die beiden beweglichen Bügelhälften gespreizt, gestattet jedoch eine Annäherung derselben gegen einander, indem die Feder dann mehr zusammengedrückt wird. Diese Einrichtung hat den Zweck, kürzere Sägeblätter, besonders solche, welche schon einmal abgebrochen gewesen sind, wieder benutzen zu können.

## Rothbart's Maschine zur Bereitung von Torfstreu.

Eine einfache, leicht herzustellende Maschine zur Zertheilung von gegrabenem Torf behufs Bereitung von Torfstreu bringt *Rothbart* in Gifhorn in der *Allgemeinen Zeitung für Land- und Forstwirthe* zur Kenntnifs. Auf einem runden Holzstamme werden abgelegte Sägeblätter aus Schneidemühlen in einer Entfernung von etwa 25$^{mm}$ von einander befestigt. Ueber die so erhaltene Zahnwalze wird ein einfacher Holztrichter gesetzt und die Walze mit einem Göpel verbunden, dafs dieselbe bei einem Durchmesser von 0$^{m}$,5 etwa 200 Umgänge in der Minute macht. Eine solche Maschine soll mit einem Betriebe durch ein Paar Pferde 10 bis 15$^{t}$ Torf täglich zerreifsen. Die Entstaubung des zerrissenen Materials wird in einem einfachen, langsam umgedrehten Siebcylinder vorgenommen.

## Lüftung von Fabrikräumen.

In der Baumwollspinnerei von *M. May und Comp.* in M.-Gladbach sind zur Lüftung der Arbeitssäle die Tragsäulen in folgender Weise benutzt: Die über einander stehenden hohlen Säulen sind mit einander derart verbunden, dafs sie vom Fufsboden durch die Stockwerke hindurch bis zum Dache eine durchgehende Röhre bilden, welche über das Dach noch ein Stück hinausgeführt und mit einem Windhut bekrönt ist. In jedem Stockwerke nahe an der Decke ist ein Theil der Säulen mit je einem runden Loche versehen, das durch einen Schieber mittels einer Stange geschlossen werden kann, so dafs jede durchgehende Säule aus einem Stockwerke die Abluft aufnimmt und über Dach leitet. Der *Textile Manufacturer* hat neuerdings diese allerdings sehr einfache Lüftungseinrichtung wieder empfohlen und deutsche Zeitschriften haben gleichfalls lobend auf diese Anordnung aufmerksam gemacht. Gegen diese Empfehlung wendet sich Prof. *G. Recknagel* im *Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt*, 1885 S. 385, indem er ausführt, dafs die Wirkung einer Vorrichtung, welche nur den zufälligen Temperaturunterschied zwischen dem Gebäude und seiner Umgebung zu Lüftungszwecken ausnutzt, nicht genügend sein kann, um so mehr, als bei der erwähnten Einrichtung nur eine Luftabführung eingeleitet wird. Es wird dann der Ersatz für die abgeführte Abluft durch Zuströmen der Luft aus einem unteren Stockwerke in das darüber liegende durch die in Fabriken meist dünne Zwischendecke eintreten, also die schlechte Luft der unteren Stockwerke in die oberen gelangen und nur im Erdgeschosse ein vermehrtes Eintreten von Keller- oder Grundluft entstehen, was auch nicht wünschenswerth ist. *Recknagel* empfiehlt daher, die Lüftung durch Bläser oder Sauger einzuleiten, deren Betrieb in Fabriken keine Schwierigkeit macht.

## Bleichverfahren für Papierstoff mit Chlorkalk und Chlornatrium.

*H. Vessier* und *A. Wilbaux* in Paris (D. R. P. Kl. 55 Nr. 34704 vom 24. December 1884) behaupten, dafs beim Bleichen von Faserstoffen mit Chlorkalk dieselben stark angegriffen würden, dafs dabei eigenthümliche Temperatur- und Elektricitätsentwickelungen auftreten. Dies soll dadurch vermieden werden, dafs dem Bleichbade Kochsalz zugesetzt wird. 15 bis 50 Th. Chlorkalk, mit 85 bis 50 Th. Chlornatrium gemischt, sollen besser wirken als 100 Th. Chlorkalk. — Bestätigung bleibt abzuwarten.

## Zur Herstellung von Leder (Patentklasse 28).

Nach *L. Starck* in Mainz (D. R. P. Nr. 32504 vom 21. November 1884) werden die zur Herstellung von Stiefelschäften, Helmen u. dgl. bestimmten Hautstücke vor der Gerbung entsprechend geformt und dann *mit den Formen* zusammen in bekannter Weise gegerbt.

*L. Jellinek* in Prag (D. R. P. Nr. 32510 vom 8. Januar 1885) läfst zur Herstellung einer *Beize für Handschuhleder* Knochenmehl zunächst mit lauem Wasser mehrmals auswaschen und dann mit einem Zusatze von Weizenmehl, Soda und Wasser 3 Monate lang stehen, während welchen Zeitraumes täglich ein kürzeres Umrühren zu geschehen hat. Die so erhaltene Masse wird an Stelle der Excremente von Hunden, Tauben u. dgl. verwendet.

Nach *C. Kästner* in Magdeburg (D. R. P. Nr. 32282 vom 20. December 1884) wird die in gewöhnlicher Weise vorbereitete Haut in einer Lösung von Alaun und Kochsalz *alaungar* gegerbt, dann getrocknet und gereckt. Durch das Trocknen mufs das Wasser möglichst aus dem Leder entfernt werden. Hierauf wird das Leder in einer Lösung von Gerbstoff in absolutem Alkohol fertig gegerbt, wobei man sich drehbarer Trommeln bedient. Man wäscht dann das Leder im Walkfasse mit warmem Wasser aus, wobei der Alaun und das Kochsalz ausgewaschen werden, tönt durch eine Lösung von Fichtenlohe in Wasser und richtet das Leder in gewöhnlicher Weise zu.

## Zur Herstellung von Champagnerbier.

Nach *A. Erhard* (*Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1885 S. 485) ist das Bier in Frankreich meist schlecht, arm an Kohlensäure und liegt wie Blei im Magen. Er empfiehlt nun die Herstellung von sogen. Champagnerbier[1]: Helles gutes Bier wird bis auf etwa $1^0$ abgekühlt, damit sich Glutin und ähnliche Stoffe ausscheiden; dann wird für je 1l Bier 0,8 bis 1g reiner Zucker zugesetzt, um den Geschmack zu verbessern und die Schaumhaltung zu vergröfsern; nun wird unter einem Drucke von 3 bis $3^{at},5$ mit Kohlensäure gesättigt (am besten flüssige Kohlensäure von *Kunheim und Comp.* in Berlin), in bekannter Weise auf Flaschen gefüllt, diese gut verkorkt und verschnürt, etwa 8 Tage liegend in einem kalten Keller aufbewahrt und kann dann wie Champagner getrunken werden.

## Zur Verwendung der Salicylsäure in der Brauerei.

Die Frage, ob Salicylsäure in der Brauerei verwendet werden darf, wird noch immer sehr verschieden beurtheilt (vgl. 1885 **256** 423). Nach *Willemer* (*Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1885 S. 90) kann ihre Verwendung in den Bierbrauereien Bayerns lediglich vom Standpunkte des Malzaufschlaggesetzes aus beanstandet werden.

*H. Vogel* (daselbst S. 197) unterscheidet, ob Bier mit Salicylsäure versetzt ist, damit es gesund *bleibt*, oder ob bereits krankes Bier nothdürftig durch Salicylsäure zum Genusse *hergerichtet* wird. Nur im letzteren Falle liegt eine gewinnsüchtige Täuschung des Publicums vor.

Nach *E. Prior* (*Denkschrift betreffend die Verwendung der Salicylsäure in der bayerischen Bierbrauerei*. Würzburg 1886) ist es nachgewiesen, dafs die Salicylsäure in der Mälzerei, dem Sudverfahren, zur Conservirung der Hefe, zur Regelung der Gährung und Haltbarmachung der Biere für das Brauwesen ein

[1] *W. Teltscher* in Breslau (Erl. D. R. P. Kl. 6 Nr. 25195 vom 6. Mai 1883) hat hierzu den Vorschlag gemacht, untergähriges, lagerreifes und Kräusenbier zu mischen.

willkommenes Hilfsmittel bietet. Namentlich für die Erhaltung leichter und billiger Biere, sowie zur Haltbarmachung der für den überseeischen Transport (vgl. 1885 **256** 424) bestimmten Biere soll Salicylsäure durchaus unentbehrlich sein.

Die dem Getreide beim Mälzen zugegebene Salicylsäure wird gröfsentheils mit dem Weichwasser ausgewaschen, der Rest verflüchtigt sich beim Darren. Die der Würze zugesetzte Salicylsäure wird gröfstentheils bei der Gährung abgeschieden.

## Vorkommen von Vanillin im Spargel.

*E. O. v. Lippmann* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1885 S. 3335) hat im Spargel Vanillin und Coniferin aufgefunden. Diese Stoffe scheinen also im Pflanzenreiche allgemeiner verbreitet zu sein, als man meist annimmt.

## Verfahren zum Reinigen von Paraffinöl.

Nach *G. T. Beilby* in Midcalder (Englisches Patent 1885 Nr. 13446) wird das Paraffinöl mit Schwefelsäure, dann mit Natronlauge behandelt und schliefslich mit einer Lösung von Natriumhydrat in Aethyl- oder Methylalkohol in geschlossenen Gefäfsen gemischt. Aus dem sich oben abscheidenden Oele sowie aus der die Verunreinigungen aufgenommenen Lauge wird nach geschehener Trennung der Alkohol durch Destillation wieder gewonnen. (Vgl. S. 191 d. Bd.)

## Zur Verwendung von Kürbis in Spiritusbrennereien.

*R. Ulbricht* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1885 Bd. 32 S. 231) fand für sogen. Herrenkürbis im Mittel folgende Zusammensetzung:

| Bestandtheile | Fruchtschalen | Fruchtfleisch | Samengehäuse | Samenschalen | Sameninneres | Ganze Frucht |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wasser | 83,5 | 89,0 | 90,6 | 32,6 | 24,7 | 86,75 |
| Proteïnstoffe | 2,0 | 1,1 | 1,7 | 11,7 | 27,3 | 1,8 |
| Fett | 0,6 | 0,1 | 0,2 | 1,1 | 38.9 | 0,8 |
| Stickstoff freie Nährstoffe | 10,5 | 7,7 | 5,2 | 14,4 | 4,2 | 7,95 |
| Rohfaser | 2,6 | 1,3 | 1,0 | 39,6 | 1,4 | 1,8 |
| Mineralstoffe | 0,8 | 0,8 | 1,3 | 0,6 | 3,5 | 0,9 |

100 Th. Saft des Fruchtfleisches verschiedener Kürbissorten enthalten 3,8 bis 8 Proc. Zucker.

Es wurden nun 185$^{k}$ Fruchtfleisch verschiedener besserer Kürbissorten zerrieben, zu 396$^{l}$ verdünnt, mit Hefe angestellt und nach der Gährung destillirt, wobei 610 Literprocent Alkohol erhalten wurden. Es wurden ferner 570$^{k}$ Fruchtfleisch verschiedener im botanischen Garten der Akademie zu Ung.-Altenburg erbauter Kürbissorten verarbeitet. Der Rohstoff wurde im Dämpffasse gedämpft, dann mit Leichtigkeit auf einer Kartoffelquetsche in Brei verwandelt, dieser zu 624$^{l}$ verdünnt und mit Preíshefe angestellt. Die während der Gährung stark verdickte Maische gab bei der nach 42 Stunden vorgenommenen Destillation 1182 Literprocent Alkohol oder 207 Literprocent für 100$^{k}$ frisches Fruchtfleisch mit 10,6 Proc. Trockensubstanz und 1954 Literprocent für 100$^{k}$ Trockensubstanz.

Vor der Hand hat der Kürbis nur dadurch eine gewisse wirthschaftliche Bedeutung, dafs er ohne erhebliche Erzeugungskosten grofse Mengen eines bei geeigneter Verwendung wahrscheinlich beachtenswerthen Nahrungs- und Futtermittels liefert. Wenn und wo der Anbau des Kürbis für diese Zwecke oder — wenn weiter veredelt — als Material für den *Brennereibetrieb* angezeigt ist, dann gewinnt er durch den *Oelgehalt* seiner Samen noch weitere Bedeutung. In dieser Beziehung wäre es erwünscht, die Oelgewinnung durch Einführung einer Samenschälmaschine und durch fabrikmäfsige Verarbeitung mittels hydraulischer Pressen oder durch Extraction auf eine bessere Grundlage zu stellen und durch die Rückstände von der Oelbereitung die Gewinnung eines höchst werthvollen *Kraftfuttermittels* anzustreben.

100$^{k}$ entschälte Samen liefern 30 bis 35$^{k}$ eines trocknenden Oeles, welches frisch als *Speiseöl* verwendet wird.

## Ueber Umsetzung von Ammoniumchloridlösungen mit Calciumcarbonat.

Wie *Fr. Teed* im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 709 mittheilt, läfst sich aus verdünnten Chlorammoniumlösungen durch längeres Kochen mit Calciumcarbonat alles Ammoniak austreiben. Bei concentrirten Chlorammoniumlösungen ist dies aber, selbst wenn das Kochen 2 Tage lang fortgesetzt wird, nicht möglich. Verfasser fand, dafs, wenn man Ammoniumchloridlösung langsam durch einen mit Kalksteinstücken gefüllten Thurm fliefsen läfst, in welchen man unten Dampf einführt, alles Ammoniak als Gas entweicht. Dieser Prozefs würde sich im Grofsen aber kaum bezahlen, da die Chlorammoniumlösungen sehr verdünnt sein müssen.

In vielen *Ammoniaksodafabriken* läfst man die Chlorammoniumlaugen vor der Destillation mit Kalk zur Austreibung des freien und an Kohlensäure gebundenen Ammoniaks durch einen Thurm fliefsen, in welchen man Dampf einströmen läfst. *Teed* schlägt vor, diesen Thurm mit Kalksteinstücken anstatt, wie es gewöhnlich geschieht, mit unangreifbaren Stoffen zu füllen; dabei würde jedenfalls schon ein bedeutender Theil des an Salzsäure gebundenen Ammoniaks in Freiheit gesetzt. Man würde sich dadurch theilweise das Brennen des Kalkes und das Pumpen der Kohlensäure ersparen.

## Zur Bromirung und Jodirung organischer Stoffe.

Nach Versuchen von *A. Scheufelen* (*Liebig's Annalen*, 1885 Bd. 231 S. 152) können Eisenbromür, Eisenbromid und Eisenchlorid als Bromüberträger empfohlen werden. Läfst man Brom auf Nitrobenzol und Eisenchlorid einwirken, so bildet sich Nitrobrombenzol, Eisenbromid, Bromwasserstoff und Chlorwasserstoff. In gleicher Weise verläuft die Reaction mit Benzol.

Nach *L. Meyer* (daselbst S. 195) eignet sich Eisenchlorid auch sehr gut, um Jod auf aromatische Verbindungen zu übertragen. Wird Benzol, Jod und Eisenchlorid im zugeschmolzenen Rohre auf 100° erhitzt, so erhält man Jodbenzol nach der Gleichung: $3C_6H_6 + 3J_2 + FeCl_3 = 3C_6H_5J + 3HCl + FeJ_2 + J$.

## Zur Herstellung von Rosanilinfarbstoffen.

Nach Angabe der *Farbwerke, vormals Meister, Lucius und Brüning* in Höchst a. M. (D. R. P. Kl. 22 Nr. 34607 vom 9. April 1884) erhält man Farbstoffe der Rosanilinreihe, wenn man Perchlorameisensäuremethyläther, $CClO.OCCl_3$, in Gegenwart condensirender Mittel auf tertiäre aromatische Amine einwirken läfst. Bei Anwendung der tertiären Methyl-, Aethyl-, Isobutyl-, Amyl- und Benzylabkömmlinge vom Anilin, Orthotoluidin, $\alpha$-Naphtylamin, $\beta$-Naphtylamin, Metaphenylendiamin, Orthoanisidin, Diphenylamin, Phenyl-$\alpha$-Naphtylamin und $\alpha$-Dinaphtylamin erhält man *violette* bis *blaue* Farbstoffe; beispielsweise liefert Dimethylanilin, Hexamethylviolett, Methyldiphenylamin einen sehr schönen blauen Farbstoff, dessen Basis das Triphenyltrimethylrosanilin ist.

In einem für Abkühlung und Heizung eingerichteten Gefäfse werden z. B. 25k Dimethylanilin mit 5k,5 Perchlorameisensäuremethyläther gemischt und dazu allmählich 12k Chlorzink eingetragen. Nach einiger Zeit wird die krystallinisch erstarrte Masse mit kaltem Wasser vom Chlorzink befreit und der Rückstand mit überschüssigem Alkali behandelt. Die abgeschiedene Farbstoffbase wird nach dem Waschen mit Wasser in Salzsäure gelöst und schliefslich aus der filtrirten Lösung der Farbstoff mit Kochsalz gefällt.

## Herstellung von Bronzefarben zum Zeugdruck.

Um nach *Fr. Dietze* in Mittweida (D. R. P. Kl. 8 Nr. 34532 vom 19. April 1885) Gewebe, Stoffe, Garn u. dgl. waschecht mit einer metallisch glänzenden Farbe zu bedrucken, wird ein Gemenge aus gekochtem Leinöl und Bronzepulver unter Zusatz eines Verdickungsmittels (Weizenstärke o. dgl.) benutzt.

---

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Neuerungen an Arbeitsmessern (Dynamometern).

Patentklasse 42. Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 34.

*Walther-Meunier* berichtet im *Bulletin de Mulhouse*, 1884 * S. 488 über ausgeführte Versuche zur *Bestimmung des Wirkungsgrades von Dampfmaschinen*. Bei denselben wurde ein *Bremsdynamometer* von *E. Brauer* (vgl. 1881 **241** * 426. 1883 **247** * 200) benutzt, wobei als Bremsband 4 Drähte in die Rillen des als Seilscheibe gebildeten Schwungrades der Maschine gelegt wurden. Bei diesen längere Zeit andauernden Versuchen zeigte sich, dafs die angebrachten Nadelschmiergläser zuweilen keine genügende Schmierung der Reibungsflächen ergaben und dann Talg zu Hilfe genommen werden mufste. In Folge der sich steigernden Erhitzung des Schwungradkranzes wurde aber dieses Schmiermaterial flüssig und durch die Fliehkraft abgeschleudert; hieraus entstanden plötzliche Spannungsänderungen in den Sicherheitsschnüren und es mufsten entsprechend die Spannschrauben gestellt werden. Während *Brauer* angibt, dafs eine genügende Luftkühlung des Scheibenkranzes eintritt, wenn die Oberfläche desselben für je 1 Pferd Nutzleistung der Maschine $0^{qm},1$ beträgt, so zeigte sich, trotzdem die Oberfläche der Seilscheibe für 1 Pferd Nutzleistung $0^{qm},35$ betrug, doch nach 2 bis 3 Stunden eine zu starke Erhitzung des Scheibenkranzes, so dafs eine Abkühlung mittels gefeuchteter Tücher nothwendig wurde. *Walther-Meunier* schliefst, dafs nachfolgende Vorzüge des *Brauer*'schen Bremsdynamometers gegenüber dem *Prony*'schen Zaume bestehen: Die Schmierung durch Seifenwasser und die damit verbundenen Unzuträglichkeiten sind vermieden, das *Brauer*'sche Bremsdynamometer zeigt bei gleicher Leistung gedrängtere Anordnung, der Gang ist ruhiger und die Beobachtung deshalb genauer, die selbstthätige Regelung ergibt ein weniger häufiges Anziehen der Klemmschraube. Diesen Vorzügen stehen aber nach *Walther-Meunier* folgende Nachtheile gegenüber: Dasselbe Bremsdynamometer ist nur für diejenige Maschine brauchbar, für welche es besonders construirt ist: für Maschinen, welche ein verzahntes Schwungrad besitzen, ist eine besondere Bremsscheibe nothwendig, welche zur Erzielung einer ausreichenden Luftkühlung grofse Abmessungen erhalten mufs; das *Brauer*'sche Dynamometer ist durch seine Construction und seine Aufstellung kostspieliger und verlangt von Demjenigen, welcher Versuche damit anstellt, ein gründlicheres Studium als der *Prony*'sche Zaum. Verfasser folgert ferner aus den während der angegebenen Versuche gemachten Beobachtungen, dafs das *Brauer*'sche Bremsdynamometer für lang andauernde Messungen nicht zu empfehlen sei.

Bei dem selbstthätigen *Bremsdynamometer* von *V. Cadiat*, welches nach dem *Portefeuille des Machines*, 1885 * S. 176 seit einigen Jahren von *Ed. Mourraille und Comp.* in Toulon verwendet wird, setzt sich das Bremsband aus einer Anzahl von Stäben aus Eichenholz zusammen.

welche auf ein dünnes Eisenband geschraubt sind (vgl. *Ch. Beer* 1885 255 * 185). Die beiden Enden des Bandes sind auf der Scheibe nur so weit von einander entfernt, als es in Rücksicht auf die voraussichtliche Abnutzung der Bremshölzer erforderlich ist, und trägt jedes Ende eine schmiedeiserne Gabel, in welche zwei Schraubenmuttern beweglich eingesetzt sind. Durch diese Muttern geht eine mit Links- und Rechtsgewinde versehene Schraubenspindel mit Handrädern, mittels welcher das Bremsband entsprechend angezogen wird. Festgehalten wird das Bremsband mit Hilfe eines Seiles, welches an der einen Gabel befestigt ist und die untere Hälfte des Bremsbandes mit umschlingt, worauf es über eine an der Decke befestigte Seilscheibe von hinreichend grofsem Durchmesser geführt wird. Der von der Rolle herabhängende Theil des Seiles trägt eine Wageschale, auf welche die erforderlichen Gewichte aufgelegt werden. An der Unterseite dieser Wageschale ist eine Kette aus Eisenstäben von bestimmtem Gewichte angebracht; nach dem Mafse, in welchem die Wageschale steigt oder fällt, vermehrt oder vermindert sich die Zahl der Stäbe, welche von der Wageschale getragen werden. An dem Bremsbande sind zwei quer vorstehende Stäbe befestigt, welche die Schwankungen des Bremszaumes begrenzen und auch den Umfang des Spieles dieses Gehänges bestimmen.

Man braucht deshalb nicht, wie bei dem *Prony*'schen Zaume, einen langen Hebel zu beobachten, welchen man immer wagerecht zu halten bestrebt sein mufs; der Hebel der Umfangskraft des Zaunes ist vielmehr immer derselbe und gleich dem Abstande des Radmittels von der Mittellinie des das Bremsband umschlingenden Seiles, welcher mit der Stellung des Bandes sich nicht ändert. Weiterhin hat man nicht nöthig, fortwährend die Wageschale zu beschweren und wieder zu entlasten, um sie im Gleichgewichte zu halten; dies besorgt das Gehänge in völlig selbstthätiger Weise. Es genügt, jedesmal die Anzahl der in der Luft schwebenden Stäbe zu zählen, deren Gewicht dann der Last auf der Wageschale einfach zugezählt wird.

Zur Regelung der Reibung des Bremsbandes bedarf man nur einen einzigen Mann an dem Handrade; mit wenig Aufmerksamkeit ist derselbe leicht im Stande, die Schwingungen des Zaumes innerhalb der durch die beiden Querstäbe gegebenen Grenzen zu halten. Zur Schmierung des Bremsbandes verwendet man starkes Seifenwasser, welches man entweder in die Radgrube schüttet, oder in geeigneter Weise zwischen die Bremshölzer einführt. Ist der Umfang des Rades mit Seilspuren versehen, so führen diese das Schmierwasser in völlig genügender Weise den Bremsflächen zu; ist die Scheibe aber glatt, so mufs man in den Hölzern entsprechende Rinnen anbringen. Die Bremsscheibe und die Seilscheibe müssen hinreichend grofs sein, um die Wirkung der Seilsteifigkeit und der Zapfenreibung unmerklich zu machen.

Bei einer 5stündigen Bremsung, welche an einer Maschine von

95 Pferd vorgenommen wurde, wurde der Bremszaum auf das mit Seilspuren versehene Schwungrad gelegt und die Bremshölzer nutzten sich nur in so geringem Grade ab, dafs der Hebelarm der Umfangskraft nahezu als unveränderlich angenommen werden konnte.

An *summirenden Arbeitsmessern* sind mehrere Neuerungen angegeben worden. Die *Triebkraftwage* von *E. A. Bourry* in Horn, Schweiz (*D. R. P. Nr. 29385 vom 24. April 1884) soll abzugebende oder gebrauchte Betriebskräfte messen und aufzeichnen, also die *Nutzleistung* angeben, im Gegensatze zum Indicator, welcher die indicirte *Leistung* aufzeichnet. Die Patentschrift gibt zwei verschiedene Ausführungen an, von welchen die eine als Vorgelege mit Riemenbetrieb, die andere als Kuppelung zur Einschaltung in die Triebwerkswelle benutzt wird. Fig. 1 und 2 Taf. 34 veranschaulichen die Einrichtung für die erstere Verwendungsart. Die Vorgelegewelle *B* trägt die lose Riemenscheibe *C*, welche von der Kraftmaschine getrieben wird, und die Festscheibe *D*, von der ein Riemen zur Arbeitsmaschine führt. Die nachgebende Verbindung zwischen dem treibenden und getriebenen Theile erfolgt dadurch, dafs die als Mitnehmer wirkende Scheibe *C* mit zwei einander gegenüber stehenden Zapfen *a* versehen ist, um die mittels eines Gelenkstückes die gabelförmigen Enden der kurzen Arme *b* je eines dreiarmigen Wagebalkens *E* fassen, welche um die in der Festscheibe gelagerten Zapfen *e* schwingen können; die beiden anderen Arme *c* und *d* der Wagebalken *E* sind jedoch durch die Stangen *n* gelenkig mit den auf der Welle *B* verschiebbaren Scheiben *F* und *G* verbunden, welche durch Federn stets aus einander gedrängt werden.

Die an den Zapfen *a* wirkende Umfangskraft wird nun unmittelbar durch den Arm *b* auf die Zapfen *e* und damit auf die Scheibe *D* übertragen; hierbei aber bewegen sich der jeweiligen übertragenen Kraft entsprechend die Wagebalken *E* und deren Arme *c* und *d* verschieben die Scheiben *F* und *G* gegen einander, bis die dabei zusammengedrückten Federn den in den Stangen *n* auftretenden gleich grofsen Kräften das Gleichgewicht halten. Die Bewegungen der Scheiben *F* und *G* entsprechen somit den Aenderungen der Umfangskraft und werden deshalb zur fortwährenden Messung der letzteren auf verschiedene Mefsinstrumente übertragen; hierzu ist die Scheibe *G* mit einer langen Nabe *K* versehen, welche einen losen Ring *k* trägt, der durch den Führungsstift *f* verhindert ist, an der Drehung um *B* theilzunehmen. Der Ring *k* hat die Aufgabe, auf die Mefsinstrumente entsprechend einzuwirken; in welcher Weise dies geschehen soll, ist in der Patentschrift nicht näher angegeben. In letzterer werden folgende Instrumente genannt, an welchen die Ergebnisse abzulesen sind: Die Kapsel *H*, deren Zeiger beständig die jeweilig zu überwindende Kraft angibt, als Dynamometer; der Dynamograph *J*, bei welchem die übertragene Arbeit auf einem endlosen Papierstreifen als Diagramm aufgezeichnet wird; der Dynamo-

gnom *L*, welcher jederzeit die Summe der von einem bestimmten Zeitpunkte an übertragenen Arbeit angibt, und ein gewöhnlicher Umdrehungszähler *O*.

Wird der Apparat als elastische Kuppelung zwischen den treibenden und getriebenen Theil einer Triebwerkswelle geschaltet, so fallen natürlich die Riemenscheiben weg und sind durch zwei Kurbeln, welche auf den betreffenden Wellenenden befestigt sind, und durch einen Kreuzkopf ersetzt. Die Uebertragung von der Doppelkurbel auf den Kreuzkopf geschieht in der vorher beschriebenen Weise durch Wagebalken und Federn, welche letztere jedoch hier auf Zug beansprucht werden; die Aufzeichnung der übertragenen Arbeit geschieht durch die genannten Instrumente. In der zweiten Form gleicht der Apparat dem früher von *Bourry* angegebenen *dynamometrischen Regulator* (vgl. 1880 **236** * 188. 1883 **247** 229). Die *Bourry*'sche Triebkraftwage wird sich besonders zur fortlaufenden selbstthätigen Aufzeichnung der Kräfte eignen, welche bei der *Vermiethung von Betriebskräften* an kleine Gewerbtreibende während einer bestimmten Zeit gebraucht wurden. *Bourry und Sequin* in Zürich verfertigen den Apparat in den zwei genannten Formen in je 3 Gröfsen für verschiedene Leistung. Es ist noch zu erwähnen, dafs *Bourry* empfiehlt, für die Benutzung seiner Triebkraftwage zu feinen Messungen alle Drehpunkte statt durch Zapfen durch Schneiden und Pfannen zu bilden.

Die fortlaufende Messung einer übertragenen Umfangskraft durch Aufzeichnung der in Folge der Einwirkung derselben entstehenden Formänderung von Federn findet auch bei dem *Dynamometer* von *F. A. Gleason* und *J. H. Swartz* in Brooklyn, Nordamerika (*D. R. P. Nr. 29812 vom 5. März 1884) statt. Wie Fig. 3 und 4 Taf. 34 zeigen, sind auf einer Vorgelege- oder auf der Triebwerkswelle *A* selbst zwei Scheiben *B* und *C* angebracht, von welchen die erstere als Treibscheibe lose auf *A* sitzt und mit Hilfe einer elastischen Kuppelung die zweitheilige, auf *A* festgeklemmte Scheibe *C* bewegt, indem die an *B* befestigten Mitnehmer *e* gegen die kurzen Arme *d* der um die Zapfen *b* drehbaren Hebel *D* und *E* drücken. Die an diesen Hebeln befestigten Federn *F*, welche sich gegen die Nabe der Scheibe *C* legen, werden dabei flacher gedrückt und diese Formänderung, welche der jeweilig übertragenen Kraft entsprechen wird, bedingt eine gewisse Gleichgewichtslage der Hebel *D* und *E*, die fortlaufend aufgezeichnet wird; letzteres geschieht in folgender Weise: Der Arm *g* des um *f* drehbaren Winkelhebels *G* (vgl. Fig. 4) steckt in einer Oeffnung des Hebels *D*, während der andere Arm *h* von *G* einen Bleistift *i* trägt, den eine Feder stets gegen das Papierband *H* andrückt. Das Band *H* rollt sich von einer in der Scheibe *C* lose gelagerten Trommel ab, wird über eine Stütze geführt und wickelt sich auf einer Spule auf, die durch das Schaltrad *r* ruckweise gedreht wird, indem in letzteres die an *D* drehbare Klinke *s* greift. Dem

Ausschlage des Hebels *D* entsprechend findet also eine geringere oder gröfsere Vorwärtsbewegung des Schreibwerkbandes statt, auf das der Bleistift $i$, dem Hebelausschlage folgend, einen Linienzug aufzeichnet, welcher der Gröfse der übertragenen Kräfte entspricht. Um diese zwischen weiteren Grenzen messen zu können, als es durch die gegebene Anordnung möglich ist, können die Drehpunkte *b* der Hebel *D* und *E* in einer nicht gezeichneten einfachen Weise verstellt werden, so dafs eine Verlängerung oder Verkürzung der kurzen Hebelarme eintritt.

Ein weiteres *Triebwerksdynamometer* mit elastischer Kuppelung ist auch die von *E. J. Dick* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 28534 vom 2. April 1884) vorgeschlagene sogen. *dynamometrische Kurbel.* Dieselbe wird dadurch in Thätigkeit gesetzt, dafs die Riemenscheibe *a* (Fig. 6 und 7 Taf. 34), welche die zu messende Betriebskraft von der Kraftmaschine auf die Triebwerkswelle überträgt, losgekeilt wird und nun mit einem ihrer Arme gegen den Mitnehmer *b* des Kurbelarmes *c*, der durch eine Hebelanordnung mit der Feder $d_2$ verbunden ist, stöfst und diesen dadurch mit umdreht. Die Feder $d_2$ ist mit einer Feder $d_1$ verbunden, welche an der Nabe *f* des Gehäuses befestigt ist, das als Schutz und Träger sämmtlicher Theile des Dynamometers dient. Die Nabe *f*, zum leichteren Anbringen auf der Welle aus zwei gelenkig verbundenen Theilen zusammengesetzt, wird auf dieser durch drei Keile *g*, welche durch die Schrauben *h* festgeklemmt werden, befestigt. Wird nun die an die Arbeitsmaschine abzugebende Kraft durch den Apparat geleitet, so wird eine dieser Kraft entsprechende Durchbiegung der Federn $d_1$ und $d_2$ entstehen. Um von dieser ein Diagramm zu erhalten, sind 2 Schreibstifte $i_1$ und $i_2$ angewendet, von welchen $i_1$ fest mit der Nabe *f* verbunden ist und die Nulllinie des Diagrammes beschreibt, während $i_2$ mit den Federn in Verbindung steht und eine Linie in nahezu radialer Richtung auf einer Papierscheibe aufzeichnet, welche langsam gedreht wird. Hierzu ist ein Planetenräderwerk auf der Welle angebracht, von welchem das Grundrad durch eine gegen seine Nabe gepreſste Bremse festgestellt wird.

Mit dem Apparate ist auch ein Umdrehungszähler verbunden, so dafs die übertragene Arbeit während eines bestimmten Zeitraumes durch Rechnung gefunden werden kann.

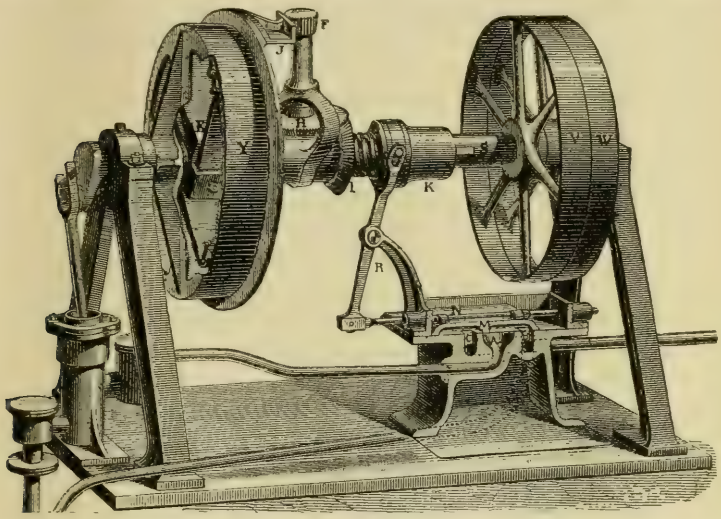
Das von *W. Fritsche* und *H. Bockhacker* in Berlin (*D. R. P. Nr. 32468 vom 7. December 1884) angegebene *Rotationsdynamometer* soll an einer Skala in jedem Augenblicke die übertragene Kraftgröfse anzeigen und ist hauptsächlich für schnell laufende Wellen, wie bei *Dynamomaschinen*, bestimmt. Wie in Fig. 8 und 9 Taf. 34 veranschaulicht ist, erfolgt die Arbeitsübertragung auf die getriebene Maschinen- oder eine Vorgelegewelle durch die Scheibe *a*. Auf der Welle *b* ist innerhalb der Scheibe *a* die Kurbelnabe *c* festgekeilt, in welcher, auf dem Zapfen *d* drehbar, der Hebel *e* gelagert ist; letzterer steht mittels der Schiene *f* mit dem

Winkelhebel *g* in Verbindung, welcher, auf der Welle *h* sitzend, in dem Arme *i* der Nabe *c* gelagert ist. Auf dem anderen Ende der Welle *h* ist ein zweiter Hebel *k* befestigt. Die beiden Hebel *g* und *k* stehen mit den Schraubenfedern *l* und *m* in Verbindung, welche am anderen Ende in Lappen befestigt werden, die ebenfalls an der Nabe *c* angegossen sind. An die Hebel *g* und *k* sind die Schienen *n* und *o* angeschlossen, welche am anderen Ende drehbar an der Hülse *p* sitzen, die auf der Welle *b* verschiebbar ist; zur sicheren Führung derselben ist auf dieser Welle noch der Keil *q* angebracht. Der scharfe Rand der Hülse *p* spielt an einer Skala *r*. Das kürzere Ende des Hebels *e*, welches an den entsprechenden Stellen kugelförmig abgerundet ist, wird in einer Aussparung der lose auf *b* laufenden Riemenscheibe zwischen Stahlplatten gefafst. An der fest aufgekeilten Kurbelnabe *c* ist noch ein Lappen *w* angegossen, welcher eine verstellbare Platte *x* trägt. Diese Theile dienen zur Gewichtsausgleichung der umlaufenden Theile *i*, *g*, *f* u. s. w.

Es ist nun ersichtlich, dafs durch Drehung der Riemenscheibe *a* eine Spannung bezieh. Ausdehnung der Federn *l* und *m* und demzufolge eine Verschiebung der Hülse *p* auf der Welle bewirkt werden wird und zwar so weit, bis sich die treibende Kraft der Riemenscheibe mit dem an der Welle wirkenden Widerstande ins Gleichgewicht gesetzt hat. Der an der Skala abzulesende Weg der Hülse ist also ein in jedem Augenblicke während der Bewegung ersichtliches Mafs für die übertragene Kraft.

Einen eigenartigen Vorschlag zur Messung der übertragenen Arbeit hat ***Deny*** gemacht, indem derselbe mit einem Dynamometer eine kleine ***Pumpe*** verbinden und aus der durch diese *geförderten Wassermenge* die Leistung bestimmen will, welche von einer Kraftmaschine auf eine Arbeitsmaschine übertragen wird. Wird dabei die Pumpe von der Kraftmaschine aus betrieben, so entspricht die geförderte Wassermenge dem zurückgelegten Wege der zu messenden Umfangskraft; um auch die Wassermenge von der letzteren selbst abhängig zu machen, ist eine Vorrichtung angeordnet, durch welche der übertragenen Kraft entsprechend ein Theil des geförderten Wassers wieder in den Saugbehälter fliefsen kann, so dafs die zum Wassermesser schliefslich fliefsende Wassermenge sowohl dem zurückgelegten Wege, als auch der übertragenen Kraft, somit der übertragenen Arbeit entspricht und also ein Mafs für dieselbe gibt. Nach der dem *Bulletin d'Encouragement*, 1884 Bd. 11 * S. 363 entnommenen Textfigur wird eine Vorgelegewelle *S* angeordnet, welche die von der Kraftmaschine getriebene Festscheibe *V* und die Losscheibe *W* trägt und die in sie eingeleitete Kraft durch einen festen Mitnehmer *E* und vier Blattfedern auf die Scheibe *Y* überträgt, von der aus die Arbeitsmaschine getrieben wird. In Folge der hierbei eintretenden und der übertragenen Kraft entsprechend sich ändernden

Durchbiegung der Federn bleibt die Scheibe *Y* etwas gegen die Scheibe *V* zurück. Diese kleine Rückwärtsbewegung wird durch den Zahnbogen *J*, das Rädchen *F* und durch das Kegelräderpaar *H*, *I* auf eine Schraube übertragen, welche hierdurch auf der Welle *S* eine Verdrehung erfährt, dabei aber an einer Längsverschiebung gehindert ist. Die in die Schraube greifende Mutter *K* wird deshalb auf der Welle *S* entsprechend der übertragenen Arbeit verschoben und diese Bewegung wird durch den Hebel *R* und die Stange *N* auf einen Schieber *M* übertragen, welcher



die an der Pumpe geförderte Wassermenge je nach seiner Stellung theilweise von *A* nach dem Abflusse *B* und theilweise durch *C* nach einem Wassermesser leitet. Die in letzterem gemessene Wassermenge entspricht also der übertragenen Arbeit. Für genaue Messungen wird *Deny*'s Apparat allerdings nicht geeignet sein.

Bei den bisher beschriebenen summirenden Arbeitsmessern waren zur elastischen Kuppelung des treibenden und getriebenen Theiles *Federn* benutzt; in anderer Weise bildet *L. Nielsen* in Kopenhagen nach dem *Génie civil*, 1885 Bd. 6 * S. 232 die Kuppelung, indem das Dynamometer als Vorgelege construirt ist und die Uebertragung des Drehmomentes von der treibenden Riemenscheibe auf die getriebene durch eine in der hohlen Vorgelegewelle angeordnete lange *Stahlstange* erfolgt, die an ihren Enden mit je einer der Scheiben verbunden ist. Es entsteht hieraus eine gegenseitige Verdrehung der Stangenenden und damit eine dem wechselnden Drehmomente entsprechend sich ändernde Verdrehung der Scheiben gegen einander, welche ähnlich wie bei dem Dynamometer von *Schuckert* (vgl. 1879 233 * 301) gemessen wird. Wie aus Fig. 5 Taf. 34 zu entnehmen ist, sitzt auf der hohlen Vorgelegewelle *B* die Festscheibe *E*, welche von der Kraftmaschine getrieben wird, ferner die

Losscheibe *D* zum Ausrücken des Dynamometers und die Losscheibe *F*, welche von *E* mitgenommen wird und ihr Drehmoment an die Arbeitsmaschine abgibt. Die Stahlstange *c* ist an ihren Enden *a* und *b* einerseits fest mit *B*, andererseits fest mit der Nabe von *F* verbunden. Die in Folge des durch die Stange *c* geleiteten Drehmomentes entstehende gegenseitige Verdrehung der Enden *a* und *b* bewirkt ein Zurückbleiben der Scheibe *F* gegen *E*, welches sich nach dem Drehmoment ändert und in folgender Weise fortdauernd gemessen wird: Am Scheibenkranze *E* befinden sich zwei Schlitzführungen *e*, welche parallel der Welle *B* gerichtet sind; schräg dazu stehen zwei Paar gebogene Schlitzführungen *f*, welche am Scheibenkranze *F* sitzen. In diese Schlitzführungen passen die Enden einer Stange *G*, welche mit einem Ringe lose die Welle *B* umfafst. Verdreht sich nun in Folge einer eintretenden Aenderung des übertragenen Drehmomentes *F* gegen *E*, so bewirken die schrägen Gleitschienen *f* eine Verschiebung der Stangenenden *G* in den Führungen *e* längs der Achse der Welle *B*. Diese Verschiebung wird nun von dem Nabenringe der Stange *G* aus durch in *B* verschiebbar angeordnete Stangen *s* (wie eine solche auf der unteren Seite von *B* heraus gezeichnet ist) auf die Scheibe *H* übertragen, welche sich lose auf der Stange *c* verschieben kann, jedoch an der Drehung Theil nimmt. Die Scheibe *H* hat am Umfange eine Spur, in welcher ein Ring *h* sitzt, der mit einem Zapfen in einen darunter befindlichen Hebel eingreift. Dieser Hebel trägt an seinem Ende einen Schreibstift, der ein Diagramm auf ein sehr langsam vorbei bewegtes Papierband aufzeichnet. Die langsame Bewegung der Trommel, auf welche letzteres sich aufwickelt, wird von der sich mit der Welle *B* drehenden Stange *c* durch ein Schraubenräderwerk *M* abgeleitet. Die Diagramme werden, wie aus einer Figur der genannten Quelle ersichtlich ist, deutlich, der Einfluſs der Fliehkraft, welcher bei dem Dynamometer von *Gleason* und *Swartz* bezieh. *Dick* die Aufzeichnung der Diagramme in je nach der Drehgeschwindigkeit wechselnder Weise veranlafst, fällt hier weg und gegenüber den summirenden Arbeitsmessern, bei welchen der Schreibstift mit dem Apparate sich fortwährend dreht, ist bei dem *Nielsen*'schen Dynamometer auch eine augenblickliche Ablesung möglich. Dagegen ist an dem vorliegenden Apparate die Uebertragung der gegenseitigen Verdrehung der treibenden und getriebenen Scheibe durch die Führungen *e*, *f* auf die Stange *G* und von dieser durch die in der Welle *B* liegenden Stangen *s* auf die Scheibe *H* nicht zweckmäfsig, da einerseits hierdurch bedeutende Reibungen auftreten werden, andererseits die Gefahr eines Klemmens der Stange *G* in den Führungen nicht ausgeschlossen ist. Ferner kann der Apparat nicht auf eine Triebwerkswelle zur Messung des durch dieselbe geleiteten Drehmomentes gebracht werden.

# Neuerungen an Kurbelwellen für Dampfmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Die Nothwendigkeit, bei einem Bruche in der Kröpfung der Kurbelwelle von Dampfmaschinen dieselbe oft als unbrauchbar ganz wegwerfen zu müssen, welcher Uebelstand namentlich bei Dampfschiffen fühlbarer auftritt, da eine Ausbesserung bei einem Kurbelbruche während der Fahrt schlecht auszuführen ist, hat dazu geführt, die Herstellung der gekröpften Kurbelwellen aus einem Stücke aufzugeben und dieselben aus einzelnen Theilen zusammenzusetzen (vgl. *Turton* 1882 **245** * 9), welche dann von Schiffen zur Auswechselung mitgeführt werden können, wobei die letztere auch während der Fahrt auf hoher See leicht zu machen ist.

Nach Angaben von *H. Foster* bringen *J. Spencer und Söhne* in Newcastle-on-Tyne die in Fig. 15 und 16 Taf. 34 veranschaulichte Art der Zusammensetzung der Kurbelwelle an der Kröpfung aus. Der Kropf, d. i. der Kurbelzapfen *A* mit den beiden Kurbelarmen *B*, wird aus einem Stück besonderen Flufsstahles gegossen, während die beiden Wellentheile *C* und $C_1$ geschmiedet werden. Die Befestigung der Arme *B* auf den Wellenenden geschieht einfach mittels Keil. Die Wellenenden sind etwas stärker gelassen und wird der entstehende Bund an jeder Welle gegen das Ende derselben hin stärker werdend schwach kegelförmig abgedreht, um den Keil von der entgegengesetzten Seite, wie durch Pfeile angedeutet, eintreiben zu können.

Die meisten Brüche in der Kröpfung von Kurbelwellen kommen in den Winkeln zwischen dem Kurbelzapfen und den Armen vor, wo beim Schmieden leicht schlechte Stellen entstehen, und man hat gefunden, dafs der Bruch weniger durch Verdrehung, als vielmehr durch Biegung herbeigeführt wurde. Die Kurbelarme werden deshalb an diesen Stellen stark ausgeführt, was eine Anhäufung von unausgeglichenem Material ergibt. Dies wird bei der vorliegenden Zusammensetzung etwas vermindert und durch entsprechendes Material den Festigkeitsansprüchen nachgekommen. Die Bestimmungen des *Bord of Trade* und *Lloyd's Committee* in Bezug auf die verlangte Festigkeit dieser Kurbelwelle (vgl. *Engineering*, 1885 Bd. 60 * S. 385), dafs gegossene Versuchsstahlstücke eine Spannung von $4725^{k}/_{qc}$ aushalten müssen und Stücke von $31^{mm},7$ quadratischem Querschnitt sich im rechten Winkel in einem Bogen von $44^{mm}$ nicht überschreitendem Radius abbiegen lassen, erfüllt das gewählte Material.

Die *Foster*'sche Art der Zusammensetzung soll auch bei der Ausbesserung gebrochener, im Ganzen hergestellter Kurbelwellen von Vortheil sein. Es ist dann nur nöthig, die gebrochenen Arme abzubohren und die Wellenenden abzudrehen, so dafs ein besonderer neuer Kropf befestigt werden kann. Die in *D. p. J.* 1884 **252** 82 beschriebene Noth-

befestigung ist, wie in Fig. 16 angedeutet, auch bei der neuen Kurbelwelle ausführbar.

*D. Joy* in London (Englisches Patent 1885 Nr. 10745) will nach Fig. 13 Taf. 34 sowohl die Arme *B*, als den Zapfen *A* des Kropfes besonders herstellen. Der Zapfen wird in den Armen auf gewöhnliche Weise mit Keil u. dgl. befestigt, während die Arme *B* nicht auf die Wellenenden *C* und $C_1$ gesteckt, sondern platt an den zu Scheiben *S* ausgebildeten Enden der Welle zur Anlage kommen. Die Verbindung zwischen Arm *B* und Scheibe *S* erfolgt durch eine Anzahl im Kreise stehender Schrauben bei *s*. Es ist also bei dieser Kurbelwelle jedes Stück beim Schadhaftwerden auszuwechseln.

*Hall und Verity* in Sheffield wollen nach dem *Engineer*, 1885 Bd. 60 * S. 256 die Brüche verhüten, indem sie den *Kurbelzapfen beweglich* machen, so dafs derselbe Stöfsen, ungleichen Lagerungen und wechselnden Ausdehnungen etwas nachgeben kann. Die beiden Arme *B* werden auch hier wieder, wie aus Fig. 14 Taf. 34 zu entnehmen ist, besonders auf den Wellenenden *C* und $C_1$ befestigt. An dem einen Arme *B* sitzt der besondere Zapfen *A* fest, oder derselbe ist mit dem Arme aus einem Stücke, während die Verbindung mit dem anderen Arme $B_1$ durch ein *Kugelgelenk* erfolgt. Auf den Zapfen wird eine aufgeschnittene federnde Kugelhülse *E* gesteckt, welche in das entsprechend kugelförmig ausgebohrte Loch des Armes $B_1$ pafst und durch einen Ring *F* in demselben gehalten wird. Durch Anziehen der den Ring einpressenden Schrauben *s* kann einer Abnutzung nachgeholfen, oder die Beweglichkeit leichter oder schwerer gemacht werden (vgl. *Purves* 1882 **246*** 256).

## Verbindungen für gufseiserne Rohre von grofsem Durchmesser.

Mit Abbildungen auf Tafel 34.

Die bis jetzt meist bei gufseisernen Röhren von grofsem Durchmesser zu Gas- und Wasserleitungen angewendete Verbindung durch Muffe und die Verpackung durch Bleieingufs hat mannigfache Uebelstände im Gefolge, indem das Verlegen langsam von statten geht, da immer erst ein Rohr verlegt werden kann, wenn das vorhergehende verbleit ist, indem die Dichtung durch rasches Erstarren des Bleies, namentlich in nassem Boden und bei niederer Temperatur, schwer auszuführen ist und die Verbindung den Rohren keine genügende Beweglichkeit gestattet, so dafs Rohrbrüche dadurch herbeigeführt werden. Diese Uebelstände sind nach dem *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, 1886 * S. 13 bei der von *Streck* in Vorschlag gebrachten, von *R. Böcking und Comp.* in Halbergerhütte bei Saarbrücken ausgeführten Rohrverbindung vermieden; hier kann das Verdichten von dem Verlegen

getrennt vorgenommen und bei Brüchen jedes Rohr ausgewechselt werden, ohne dafs ein zweites Rohr dabei in Mitleidenschaft gezogen wird. Diese Rohrverbindung wird je nach der Benutzung von *Gummi-* oder *Bleizwischenlagen zur Dichtung* auf zweierlei in Fig. 11 und 12 Taf. 34 veranschaulichte Weise ausgeführt und erfolgt dieselbe mit Flanschenringen, so dafs die Rohre mit einfachen glatten Enden mit etwa 20mm Zwischenraum zur Aneinanderlage kommen können (vgl. *Bodart* 1879 **233***446. *Schmidtmann* 1880 **238***277). Die Flanschenringe werden lose auf die Rohre geschoben und erhalten nach aufsen schwach kegelförmige Muffenansätze.

Bei Benutzung von *Gummiringen* (Fig. 12) wird zwischen beide Flanschenringe und zwischen jeden letzteren und das zugehörige Rohrende ein Ring von rundem Querschnitt eingelegt und die Anlagestellen an den Flanschenringen mit Rillen versehen, in welche sich beim Zusammenschrauben die Gummiringe einrollen und einpressen und dadurch festgehalten werden. Da das durchfliefsende Wasser an die Gummiringe treten kann, so wird mit zunehmendem Wasserdrucke auch die Dichtung eine bessere (vgl. *Boutmy* 1880 **237***437. *Penning* 1883 **250** *386). Bei Anwendung einer *Bleizwischenlage* (Fig. 11) erhalten die Rohrenden einen schwach kegelförmigen Ansatz und sind die Stirnflächen der Rohre nach aufsen und innen sanft abgeschrägt. Die Bleizwischenlage ist von T-förmigem Querschnitte gezogen, vorher gerundet und wird in zwei Halbkreisstücken eingelegt, welche dann an den Enden zusammengelöthet werden. Nach dem Zusammenschrauben der Flanschenringe werden die Kanten des Bleiringes aufsen wie innerhalb des Rohres fest verstemmt, wobei für das Einpressen des Ringes im Rohre ein besonderer Apparat benutzt wird.

Eine ähnliche Rohrverbindung mit *Bleizwischenlagen und Flanschenringen* haben *Kuypers und Denis* in Brüssel angegeben und war dieselbe auf der Erfindungsausstellung in London von *N. Ferry* in London vorgezeigt. Wie in Fig. 10 Taf. 34 veranschaulicht ist, sind die Flanschenringe ohne Muffenansatz und glatt, jedoch etwas stärker und immer schwach kegelförmig gewellt ausgedreht. In gleicher Weise entsprechend sind die Rohrenden gehalten und wird der Bleiring auf denselben zwischen zwei vorstehenden Rändern gehalten. Beim Zusammenschrauben der Flanschenringe prefst sich der dünne Bleiring fest zwischen denselben und den Rohrenden ein. Nach in London angestellten Versuchen soll die Dichtung einen Wasserdruck von 20at ausgehalten haben.

---

## E. Vogt's Drehschieber-Hahn für Syrup u. dgl.

Mit Abbildung auf Tafel 34.

Zum Ablassen von dicken Flüssigkeiten, wie Syrup u. dgl., hatte *Ernst Vogt* in Ottmachau früher (vgl. *D. R. P. Kl. 47 Nr. 29368 vom

27. Mai 1884) einen Absperrhahn angegeben, welcher aus einer mit dem Ausflufsstutzen versehenen, an der Scheibenflansche des Rohrendes um einen Zapfen drehbaren Scheibe bestand. Die Dichtung der ebenen anliegenden Flächen wurde dabei durch Anpressen derselben an einer Stelle mittels Schraubenzwinge bewerkstelligt. Dieser Verschlufs hat sich als nicht zweckentsprechend erwiesen und hat *Vogt* deshalb die in Fig. 17 Taf. 34 veranschaulichte Anordnung (*D. R. P. Zusatz Nr. 32986 vom 16. September 1884) gewählt, bei welcher die Scheibe *S* mit dem Ausflufsstutzen *B* an zwei Stellen gleichzeitig fest an die Scheibenflansche *F* des Rohres *A* gepreſst wird. Die Scheibe *S* ist um den Zapfen *a* drehbar, an welchen gelenkig eine das Rohr *A* umgebende, mit zwei Nasen sich an die Flansche *F* stützende Schelle *c* angeschlossen ist. Auf der anderen Seite ist die Schelle *c* mit dem Haken *b* verbunden. Durch den Zapfen *a* reicht eine kurze Spindel *d*, welche in Lappen der Scheibe *S* drehbar ist und einen in der Nabe *e* excentrisch ausgebildeten Handgriff *h* trägt. Durch Umlegen desselben in die gezeichnete Lage wird, indem die Excenternabe *e* von beiden Seiten unter den Kopf *k* des Zapfens *a* greift, letzterer und damit auch der Haken *b* fest angezogen.

---

## H. Lefebvre's Verschlufsriegel für Sicherheitsvorrichtungen gegen Unfälle an Maschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Die trotz Sicherheitsvorrichtungen, Schutzkappen u. dgl. immer noch vorkommenden Unfälle an den verschiedensten Arbeitsmaschinen sind meist auf ein Blofslegen geschützter Theile während des Ganges der Maschine, auf ein Einrücken der letzteren bei entfernten Schutzkappen, auf das Einrücken seitens Unbefugter und auch darauf zurückzuführen, dafs die am vorhergehenden Tage beim Arbeitschlusse nicht ausgerückte Maschine bei der Ingangsetzung des Motors am nächsten Morgen sofort zu laufen anfängt. Mit Bezug auf diese Möglichkeiten hat *Lefebvre* im *Bulletin de Rouen*, 1885 * S. 242 einen Verschlufsriegel angegeben, der ein Einrücken der Maschine seitens Unbefugter oder bei geöffneten Schutzkappen o. dgl. unmöglich macht und welcher gleichzeitig der Aufsichtsperson eine gewisse Controle über die Beobachtung der Vorsichtsmafsregeln seitens der Arbeiter gewährt.

Es sei z. B. in Fig. 13 Taf. 35 *A* ein gefährlicher, mit einer Schutzhülle versehener Theil einer beliebigen Arbeitsmaschine, welche, von einem Riemen angetrieben, durch Verschiebung desselben von der Festscheibe *f* auf die Losscheibe *l* auszurücken und umgekehrt einzurücken ist. Der zu öffnende Theil *B* der Schutzhülle wird mit einer entsprechend

geführten Stange $a_1$, die Riemengabel $g$ mit einer dazu senkrecht geführten Schiene $S$ verbunden, welch letztere für die Stange $a_1$ einen Ausschnitt $b_1$ enthält. Derselbe ist so angeordnet und die Länge der Stange $a_1$ so bemessen, dafs blofs, wie in Fig. 13 angegeben, bei der dem Riemenlaufe auf der Losscheibe entsprechenden Stellung von $S$ ein Oeffnen von $B$ möglich ist, da nur dann das zum Oeffnen von $B$ nothwendige Eintreten des Stangenendes $a_1$ in den Ausschnitt $b_1$ angeht. In gleicher Weise kann noch das Oeffnen anderer Schutzhüllen und Räderverdecke durch Stangen $a_2$, $a_3$ und entsprechende Ausschnitte $b_2$, $b_3$ abhängig gemacht werden. Mit der Schiene $S$ läfst sich auch eine Tafel verbinden, durch welche in dem Ausschnitte einer davor befindlichen Platte $P$ entsprechend die Worte „Ruhe“ oder „Gefahr“ sichtbar werden.

Mit dieser Einrichtung wird ein gewöhnliches einfaches Schlofs in Verbindung gebracht, dessen Riegel $r$ bei der Ausrückstellung der Schiene $S$ in einen Ausschnitt $c$ derselben tritt. Um also die Maschine einzurücken, hat man erst den Riegel $r$ zurückzuschieben, was mit Hilfe eines gewöhnlichen, durch das Loch $o$ einzusteckenden Schlüssels erfolgt. Hierauf kann erst, wie in Fig. 12 Taf. 35 veranschaulicht ist, die Schiene $S$ verschoben werden, wenn gleichzeitig alle Stangenenden $a_1$, $a_2$ . . aus den zugehörigen Ausschnitten $b_1$, $b_2$ . . getreten sind. Das Schlofs des Riegels $r$ erhält einen durchgehenden festgenieteten Stift $t$, welcher ein vollkommenes Umdrehen des Schlüssels $s$, um denselben wieder aus dem Schlosse zu ziehen, nicht zuläfst. Der Schlüssel $s$ mufs daher, so lange die Maschine eingerückt ist, im Schlosse stecken bleiben und erst, wenn $S$ wieder zurückgeschoben, der Riegel $r$ also wieder in $c$ einzutreten vermag (Fig. 13), kann man den Schlüssel $s$ wieder aus dem Loche $o$ ziehen.

Diese Einrichtung wird nun in der Weise für eine Controle nutzbar gemacht, dafs am Abend bei Schlufs der Arbeit alle Schlüssel, welche für jede Maschine mit verschiedenem Bart ausgeführt werden, beim Aufseher abgegeben werden müssen, oder auf einer an besonderer Stelle im Arbeitsaale angebrachten, mit den Nummern der Maschinen versehenen Tafel aufzuhängen sind. Der Aufseher kann sich dann mit einem Blicke überzeugen, ob alle Maschinen ordnungsgemäfs abgestellt sind. Am Morgen darauf werden die Schlüssel der Maschinen, auf welchen zu arbeiten ist, herausgegeben, die anderen Schlüssel dagegen zurückbehalten, so dafs kein Unbefugter die anderen leer stehenden Maschinen in Gang setzen kann. Tags über, so lange die Maschine im Gange ist, bleibt der betreffende Schlüssel stecken, ist also dadurch gegen Verlegen oder Verlieren gesichert. Das beim Einrücken der Maschinen erscheinende und während des Ganges sichtbar bleibende Wort „Gefahr“ soll den Arbeiter beständig an seine Aufmerksamkeit erinnern.

# Ueber Neuerungen an Schraubstöcken.

(Patentklasse 49. Fortsetzung des Berichtes Bd. 254 S. 283.)

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Bedenkt man, wie schwer es ist, Metallarbeiter selbst an anerkannt gute, aber neue Werkzeuge zu gewöhnen, so scheinen die vielen in letzterer Zeit wieder in Vorschlag gebrachten Schraubstöcke ein dringendes Bedürfnifs zu zeigen, den alten Bank-Schraubstock mit Flasche und Schraube allgemein durch sogen. *schnell* spannende Schraubstöcke zu ersetzen. Solche Schraubstöcke von möglichst einfacher Einrichtung, welche auch wuchtigere Hammerschläge ohne Nachtheil für den Spannmechanismus auf die Dauer aushalten können und genügende Zuverlässigkeit im Festhalten der Werkstücke aufweisen, lassen auch eine wesentliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Arbeiters zu.

Bei dem von *Ole Flagstad* in Hamar, Norwegen (*D. R. P. Nr. 32807 vom 19. März 1885) vorgeschlagenen, in Fig. 1 Taf. 35 veranschaulichten *schnell spannenden Schraubstocke* kann durch eine einfache Handhabung das Maul geöffnet oder geschlossen werden, während das eigentliche *Festspannen* des Werkstückes durch eine *Schraube*, ähnlich wie bei dem alten Schraubstocke, geschieht. Der in bekannter Weise an der Werkbank befestigte Backen *d* ist mit dem beweglichen Backen *e* durch den Bolzen $c_2$ der Schraubstockflasche drehbar verbunden. Eine Feder *h* strebt hierbei, das Maul des Schraubstockes stets zu schliefsen, während bei den alten Schraubstöcken eine ähnliche Feder das Maul stets zu öffnen sucht. Das eigentliche Zuspannen erfolgt mittels Schlüssels durch die kurze Schraube *f*, welche in dem vorderen, zu diesem Zwecke etwas verstärkten Ende eines die beiden Backen *d* und *e* umfassenden Bügels *b* ihre Mutter findet. An seinem hinteren Ende ist der Bügel *b* auf der Unterseite mit Zähnen für die Sperrklinke *a* versehen und durch das um den Zapfen $d_1$ an *d* drehbare Gleitstück *c* geführt. Die Feder $d_2$ bringt die Klinke *a* stets in ihre Sperrlage. Zur Verhinderung des Heruntersinkens des Bügels *b* beim Oeffnen des Maules dient die Feder $e_1$, welche in Folge des Ansatzes $b_2$ an dem Bügel *b* letzteren stützt und auch die Schraube *f* stets in Berührung mit dem Backen *e* hält. Zum Ausklinken von *a* aus den Zähnen des Bügels *b* dient die auf letzterem verschiebbar angeordnete oder drehbar befestigte Schiene $b_1$, welche mittels des Handhebels *g* bewegt werden kann, sobald man die Spannschraube *f* gelöst hat. Wenn auch die Feder *h* vollständig weggelassen werden kann, so machen die beiden Federn $d_2$ und $e_1$ und der Spannmechanismus, welcher zum Schliefsen des Schraubstockes wenigstens drei Griffe erfordert, diesen Schraubstock nicht besonders empfehlenswerth.

*Carl Jos. Hermann* in Bielefeld (*D. R. P. Nr. 33686 vom 27. Februar 1885) benutzt bei seinem *schnell spannenden Flaschenschraubstocke* eine ähnliche Spannvorrichtung. Die gezahnte *Spannstange*, deren Sperr-

klinke mittels eines Trittes ausgehoben werden kann, ist U-förmig *gebogen*, um gröfsere Stücke in denselben einspannen zu können. Das durch den beweglichen Backen hindurchgehende Ende der Spannstange, welches mit dem anderen Theile gelenkig verbunden ist, trägt eine Nabe, deren dem beweglichen Backen zugekehrte Endfläche schraubenförmig gestaltet ist und sich gegen eine ebensolche Fläche am beweglichen Backen anlegt. Durch Drehung der Nabe mittels eines auf derselben drehbaren und in seinem Inneren mit einer Sperrklinke versehenen Schlüssels wird nur festgespannnt. Zur Verhinderung des Zurückgleitens der Nabe greift in ein fein gezahntes Sperrrad derselben eine am bebeweglichen Backen drehbare Klinke ein. Um den Schraubstock zum Einspannen von Hohlcylindern geeignet zu machen, ist der bewegliche Backen von einer ∩-förmigen Kappe umschlossen, welche den cylindrischen Backentheil verdeckt, wenn das Schraubstockmaul eben begrenzt gewünscht wird, dann aber auch in das Innere des Schraubstockes eingehängt werden kann, wenn der bewegliche Backen in einem Hohlcylinder eingeschoben werden soll. Durch die U-förmige, also federnde Spannstange, den nicht zuverlässigen und schwer zu handhabenden Spannmechanismus, sowie die vielen beweglichen und zerbrechlichen Theile desselben ist der Schraubstock als unzweckmäfsig zu bezeichnen.

Bei dem *schnell spannenden Parallelschraubstocke* von *Jos. Parkinson* in Bradford, England (*D. R. P. Nr. 34190 vom 18. Juni 1885) ist die mit Trapezgewinde versehene und in dem verschiebbaren Backen drehbar gelagerte Spannschraube durch eine den *Mutterschlössern* für die Leitspindel bei Drehbänken nachgebildete Vorrichtung mit dem festen Backen gekuppelt, so dafs bei Abstellung der beweglichen Mutterhälfte von der Spannschraube die Backen nach Belieben frei gegen einander einzustellen sind.

Um *Parallelschraubstöcke*, welche mittels eines am festen Backen angebrachten Zapfens um eine senkrechte Achse auf einem Untersatze *drehbar* gemacht sind (vgl. *W. Warren* 1856 **142** * 403. *Neullies* 1868 **188** * 103. *Th. Hall* 1873 **210** * 93) in jeder Stellung auf ihrem Untersatze fest zu halten, werden dieselben nach Angabe von *H. de Montigny* und *W. Schnorr* im Eisenwerk Pöhl bei Jocketa (*D. R. P. Nr. 30959 vom 16. August 1884) mit einer doppelten *Hebelübersetzung* verbunden, welche im Untersatze liegt und durch eine dem Schraubstockschlüssel zu gelegene Druckschraube in und aufser Thätigkeit gesetzt werden kann.

Bei dem *Parallelschraubstocke* von *Ig. Qurin* in Düsseldorf (*D. R. P. Nr. 33618 vom 8. März 1885) sitzen in dem beweglichen Backen *zwei parallele Schraubenspindeln* (vgl. *Fischer* und *Norris* 1876 **221** * 202), welche in die entsprechenden Muttern am festen Backen greifen. Beide Spindeln tragen Zahnräder, die in einer Kapsel am beweglichen Backen untergebracht sind und in ein gemeinschaftliches Zwischenrad eingreifen, so dafs beim Drehen des Schraubstockschlüssels beide Spindeln gleichen

Drehungssinn haben. Der bewegliche Backen ist nicht nur durch die langen Schraubenmuttern, sondern auch noch durch eine Flasche geführt. Beim Festspannen wirkt, abgesehen von der Reibung der Zahnräder, eine bedeutende Reibung in den Gewinden der spannenden Kraft entgegen. Um diese Reibung zu mindern und auf das Mafs zurückzuführen, welches bei den einspindeligen Schraubstöcken unvermeidlich ist, benutzt *Qurin* nur die obere, dem Schraubstockmaule zunächst gelegene Schraubenspindel zum Festspannen. Zu diesem Zwecke schaltet er zwischen die beiden Spindeln einen künstlichen todten Gang ein, welcher derart wirkt, dafs im letzten Augenblicke des Festspannens nur noch die obere Spindel bewegt zu werden braucht. Um dies zu erreichen, bildet *Qurin* einmal das dem Zahnrade zu gelegene Ende der unteren Spindel zu einer Torsionsfeder aus, welche die Spindel nur so lange mitnimmt, so lange die Reibung zwischen dem Gewinde der Spindel eine gewisse Gröfse nicht erreicht hat. Das andere Mal wird statt der Verbindung der beiden Spindeln durch Zahnräder ein Kettengetriebe mit Spannrolle, durch deren passende Anbringung obiger todter Gang sehr leicht erreicht werden kann, benutzt.

Einen eigenthümlichen *Parallelschraubstock* hat *Grapow* in Berlin (*D. R. P. Nr. 29118 vom 25. April 1885) in Vorschlag gebracht. Derselbe ist in Fig. 9 Taf. 35 zur Hälfte in der Ansicht, zur Hälfte im Schnitte dargestellt. Der am Werktische befestigte Fufs $A$ ist seitwärts zu dem Keile $B$ erweitert. In einer Längsbohrung dieses Keiles steckt die viereckige Führungsstange $C$ des gleichen Keiles $B_1$. Auf den *Keilen* sind die Backen $D$ und $D_1$ verstellbar und werden in der denselben angewiesenen Lage zu einander durch die Stücke $E$ und $E_1$ fest gehalten. Die Stücke $E$ und $E_1$ sind der Verzahnung der Keile entsprechend ausgeschnitten; diese Stücke sind um Bolzen drehbar, welche durch schräg liegende Schlitze $F$ und $F_1$ in den Backen $D$ und $D_1$ hindurchgesteckt sind, so dafs die Theile $E$ und $E_1$ immer auf die gezahnten Flächen der Keile aufliegen. Durch passende Wahl der Neigung der Schlitze $F$ und $F_1$ kann übrigens die Verzahnung der Keile und der Theile $E$ und $E_1$ vollständig wegfallen. Beide Schraubstockbacken können zu einander beliebig verstellt werden, wobei sie immer parallel bleiben, und die in die Stange $C$ eingreifende kurze Schraubenspindel, welche in dem Keile $B$ drehbar gelagert ist, ist zum wirklichen Festspannen bestimmt.

Dieser Schraubstock verträgt in keiner Weise stärkere Hammerschläge und, da die Parallelführung der Backen viel zu wünschen übrig läfst, während der Schraubstock gleichzeitig eine grofse Anzahl von vorstehenden Ecken und Kanten besitzt, an welchen sich der Arbeiter leicht verletzen kann, so ist derselbe nicht zu empfehlen.

Zu den besseren neuen *Parallelschraubstöcken* gehört zunächst der von *E. Hugo Rottsieper* in Ronsdorf (*D. R. P. Nr. 31807 vom 13. August

1884) angegebene *schnell* spannende Schraubstock. Derselbe unterscheidet sich von dem Schraubstocke von *Gebrüder Mezger* (1884 254 * 285) nur durch die ausrückbare Kuppelungsvorrichtung zwischen dem festen und beweglichen Schraubstockbacken, welche in Fig. 6 und 7 Taf. 35 dargestellt ist. In dem beweglichen Backen, welcher in dem festen Backen *b* prismatisch geführt wird, ist die Spannspindel *d* derart drehbar gelagert, dafs ihre feine Verzahnung mit einer entsprechenden Verzahnung in der kurzen eigentlichen Schraubstockspindel *e* beliebig in und aufser Eingriff gebracht werden kann, um den Schraubstock einerseits fest schliefsen und andererseits auch nach Belieben schnell öffnen zu können. Der gezahnte Spannspindeltheil ist von rechteckigem Querschnitte und durch ein ebensolches aber etwas erweitertes Loch der hohlen Spannschraube *e* hindurchgesteckt, welche letztere in Muttergewinde des festen Schraubstockbackens *b* eingreift. Am Ende der Spindel *d* ist die Daumenscheibe *h* befestigt, welche in Folge des Ansatzes *k* am Schlufsdeckel *f* für den beweglichen Backen *a* die Spindel *d* mit den Zähnen von *e* in Eingriff bringt, sobald die Spannspindel *d* nur wenig in der Richtung gedreht wird, welche dem Schliefsen des Schraubstockes entspricht; letzteres geschieht thatsächlich erst dann, nachdem die Zähne von *d* mit jenen von *e* in Eingriff gekommen sind und die Spindel *d* in der genannten Richtung weiter gedreht wird. Beim Zurückdrehen von *d* wird nicht nur die Spannung gelöst, sondern es kommen auch die Verzahnungen von *d* und *e* aufser Eingriff, sobald die Daumenscheibe *h* mit ihrem Ausschnitte den Ansatz *k* berührt, d. h. um ein gewisses Stück herabfällt. Diese einfache Schnellspannrichtung bedarf nur kurzer Schraubengewinde, besteht aus nicht leicht zerbrechlichen Stücken und scheint nach jeder Richtung hin zuverlässig.

Ebenfalls brauchbar, aber etwas kostspieliger dürften die von *Carl Otto Dost* in Ravensburg, Württemberg (* D. R. P. Nr. 33523 vom 10. März 1885) angegebenen *Parallelschraubstöcke* sein. Behufs *Schnellspannens* greift die wie bei den gewöhnlichen Parallelschraubstöcken im beweglichen Backen *b* (Fig. 2 und 3 Taf. 35) drehbar gelagerte Spindel *e* nicht, wie dort, in eine mit dem festen Backen *a* fest verbundene, sondern in eine drehbare Mutter *e* ein, in deren Verzahnung das Getriebe *l* einer in dem beweglichen Backen drehbaren und mittels des Handgriffes *m* zu bewegenden Achse *k* eingreift. Die Mutter *e* ist unten gezahnt, so dafs sie durch passende Drehung mit der Zahnstange $a_1$ des festen Backens nach Belieben in und aufser Eingriff gesetzt werden kann. Um letzteres zu bewirken, mufs der nach links wagerecht liegende Hebel *m* nach rechts gedreht werden; dabei ist zu bemerken, dafs die Mutter *e* nach unten zu schwerer gehalten ist, so dafs sie einerseits durch ihr Eigengewicht und andererseits auch noch durch das Gewicht des Hebels *m* mit der Zahnstange im Eingriffe gehalten wird. In letzterem Falle legt sich die Mutter *e* mit ihrem flachen Ansatze gegen die innere Wand-

fläche des hohlen Backens *b* an und kann dann nicht mehr weiter nach links gedreht werden. Der hohle Führungstheil von *b* ist aber nach rechts hin, mit einem der Mutter *e* entsprechenden Ausschnitte versehen (vgl. Fig. 3), in welchen die Mutter hineinragt, wenn sie mit der Zahnstange $a_1$ aufser Eingriff gebracht worden ist.

Bei einer zweiten in Fig. 4 und 5 Taf. 35 dargestellten Einrichtung ist eine Feder *g* angeordnet, welche durch das Ende $g_1$ mit der Mutter *e* fest verbunden ist, während das andere Ende $g_2$ sich gegen die Endfläche $b_1$ des für die Mutter *e* bestimmten Ausschnittes stützt. Die Feder *g* ist gespannt und sucht die Mutter mit der Zahnstange $a_1$ stets im Eingriffe zu halten. Mit der in *b* drehbaren Schraubstockspindel *c* ist ein Ring *d* fest verbunden, dessen Nase $d_1$ gegen die Nase $e_1$ der Mutter *e* sich anlegt und letztere mitnimmt, wenn die Spindel *c* behufs Oeffnens des Schraubstockes zurückgedreht wird. Zum beliebigen Verschieben von *b* ist nur eine Vierteldrehung von *c* nach links erforderlich.

Während *Dost* die Mutter *e* der Spannspindel ohne weiteres mit Zähnen versieht und letztere in eine auf der unteren Führungsfläche für den beweglichen Backen angebrachte Zahnstange eingreifen läfst, befestigt *Rob. Linke* in Neusalz a. O. (*D. R. P. Nr. 29246 vom 1. Mai 1884) auf einer zu der Spannspindel gehörigen Mutter, welche in dem hohlen Führungsbalken des beweglichen Backens prismatisch geführt ist und mit letzterem beliebig verschoben werden kann, eine wagerecht liegende und um eine lothrechte Achse drehbare Sperrklinke. Diese Klinke wird durch eine Feder stets in die Zähne einer Zahnstange gedrückt, welche ein Stück für sich bildet und in einer seitlichen Aussparung in dem hohlen Führungsprisma des festen Backens eingebaut ist. Um den beweglichen Backen nach Belieben verschieben zu können, hat man nur nöthig, die Klinke aus der Zahnstange auszulösen. Dies geschieht durch Linksdrehung der Schraubstockspindel, indem dann eine an letzterer befindliche Nase die Klinke angreift und aus den Zähnen der Zahnstange heraushebt.

Einen eigenthümlichen *Parallelschraubstock*, welcher auch noch zu den *schnell spannenden* gerechnet werden kann, hat *G. B. Taylor* in Birmingham (Englisches Patent 1885 Nr. 14833) angegeben. Bei demselben ist, wie aus Fig. 8 Taf. 35 zu entnehmen, der feste Backen *A* mit einem ⊥-förmigen Längsschlitze *L* versehen, in welchem der bewegliche Backen *B* geführt wird. Der Backen *B* greift mit seitlichen Nasen unter die oberen Längsleisten des Schlitzes *L*. Ein mit ebensolchen Nasen versehenes Stück *C* besitzt zu beiden Seiten Schneiden *s*, welche in die Zahnlücken des Backens *A* eingreifen, wodurch das Stück *C* an einer beliebigen Stelle festgehalten wird. *C* ist zur Mutter für die Spannschraube *S* des beweglichen Backens ausgebildet. Das Schraubstockmaul bilden zwei auf ihren zu einander parallel liegenden Greifflächen gerippte Backen *a* und *b*, welche mit den Schraubstockbacken *A* und *B*

beweglich verbunden sind und gegen letztere mit schrägen Flächen anliegen. Diese Greifbacken *a* und *b* werden durch je zwei Schrauben *r* und $r_1$ an den Schraubstockbacken festgehalten und sind durch je eine Feder *f* bezieh. $f_1$ gestützt. Diese Federn halten die Greifbacken in ihrer höchsten Lage, während die Bolzen *r* und $r_1$ durch erweiterte Löcher hindurchgeführt sind und mittels unter ihren Köpfen angebrachter Spiralfedern die Greifbacken an die Schraubstockbacken elastisch andrücken. Beim Einspannen eines Werkstückes in diesen Schraubstock mufs unter dasselbe so viel untergelegt werden, dafs die Greifbacken beim Festspannen des Schraubstockes nur sehr wenig entlang ihrer schrägen Flächen auf den Backen *A* und *B* verschoben, d. h. auch die Federn *f* und $f_1$ nur wenig gespannt werden. Es ist selbstverständlich, dafs die Greifbacken statt durch die Bolzen *r* und $r_1$ auch durch Prismen geführt werden können. In Folge der beweglichen Greifbacken werden die Werkstücke aufserordentlich fest in dem Schraubstocke gehalten, indem beim unbeabsichtigten Herausheben des Werkstückes, d. h. bei geschlossenem Schraubstocke, die Greifbacken mitzugehen streben und dabei durch ihre schrägen Flächen nur noch fester an das Werkstück angepreſst werden.

Der *Parallelschraubstock* von *Rud. Wolff* in Gieſsen (* D. R. P. Nr. 30270 vom 2. März 1884) ist zwar nicht zu den Schnellspannern zu rechnen, dürfte aber für gewisse Zwecke brauchbar sein. Dieser Schraubstock läfst sich aus dem *Penfield*'schen (vgl. 1876 219 * 495) dadurch bilden, dafs man die Spannbacken so weit ausdehnt, bis sie rings um die Spannschraube herum reichen, so dafs das Werkstück nicht nur allein oberhalb der Spannschraube, sondern auch auf allen übrigen Seiten derselben einzuspannen ist. Das Maul wird zweckmäfsig von stählernen Greifbacken gebildet, welche sich leicht auswechseln lassen.

Einen *schnell spannenden Parallelschraubstock für Röhren* hat *A. L. Rose* in West-Troy, N.-Y. (Nordamerikanisches Patent Nr. 334615 vom 21. Juli 1885) angegeben. Die beiden Backen *A* und *B* (Fig. 10 und 11 Taf. 35) sind durch das Gelenk *C* verbunden, so dafs zum Einlegen und Herausnehmen des Rohres der ganze obere Backen *B* zurückgeklappt werden kann. Das Zuspannen wird durch Umschlagen des Handhebels *H* bewirkt, indem derselbe mit dem unteren Backen *A* durch die doppelte Gelenkstange *P* verbunden ist und ein an *H* befestigtes Excenter *O* auf einen Vorsprung *S* des oberen Backens *B* drückt. Die Einstellung des oberen Spannbackens *K*, dem wechselnden Rohrdurchmesser entsprechend, erfolgt mittels Schraube *M* vom Handrade *N*, wobei eine schnelle Verstellung durch das Rechts- und Linksgewinde von *M* erreicht wird. Die stählernen Spannbacken *K* und *E* werden besonders eingesetzt und ist der untere Backen zweitheilig, damit der obere dazwischen eintreten kann. Die damit erzielte Fassung des Rohres an drei verschiedenen Stellen sichert ein gutes Festhalten desselben.

Die letztere Einrichtung zeigt auch der einfachere *Röhren-Parallelschraubstock* von *Will. Devoll* und *Oliver Howl* in Birmingham (Englisches Patent 1885 Nr. 1422). Bei demselben ist der obere, in dem festen Backen geführte Greifbacken unmittelbar an die Spannschraube angehängt; der Schraubstock ist also nicht schnell spannend. Die beiden Theile des unteren Spannbackens sind durch einen Steg mit einander verbunden und werden einfach in den Bock eingelegt. (Vgl. *J. Bauer*'s Röhrenspannstock * S. 161 d. Bd.)

## Ueber Neuerungen an Tischlerhobeln.

(Patentklasse 38. Fortsetzung des Berichtes Bd. 256 S. 108.)

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Bei dem *Simshobel* von *Carl Pohl* in Steglitz (*D. R. P. Nr. 33684 vom 30. Mai 1885) erhält das nach oben gehende Spanloch abgeschrägte Seitenwangen und in denselben eingelegte metallene, sich nach unten verjüngende Führungsstücke *a* (Fig. 15 und 16 Taf. 35), welche den Span zwingen, die Richtung nach der Spanlochmitte zu nehmen. Diese Spanführung soll das Festsetzen der Späne verhindern und gestatten, dem Hobel eine breitere Bahnfläche zu geben. An Stelle des Holzkeiles zum Festhalten des Hobelmessers ist ein Bolzen *d* getreten, welcher von den beiderseitig in die Hobelwangen angeschlossenen Blechen gehalten wird. Die Spannung des Hobelmessers *f* wird erreicht durch die Klappe *e*, welche sich beim Anziehen der Schraube *c* gegen den Bolzen *d* anlegt und mit ihrem unteren Theile das Hobelmesser gegen den Block drückt, während die Schraube *c* selbst das obere Ende des Messers festhält. Dem so beliebten Holzkeile wirft *Pohl* mit Recht ein häufiges Stopfen, Werfen und Ziehen der Bahnfläche vor. Das Hobelmesser ist ungewöhnlich schräg gelegt, um mit der parabolisch abgeschlossenen und leicht verschiebbaren Platte *e* wirksamer gegen widerspäniges Holz arbeiten zu können. Die Form der Platten *a* ist in Fig. 14 näher ersichtlich.

*John Woods* in Columbia (Nordamerikanisches Patent Nr. 334324) hat eine die vollkommene Ausnützung des Hobelmessers ohne zu lange Stellschraube gestattende Einstellung für das Messer angegeben. In dem Holzkörper des Hobels wird der Bügel *a* (Fig. 20 Taf. 35) befestigt, welcher für die Stellschraube *b* die Mutter abgibt. Die Schraube *b* ist mit dem Kopfe *d* an ihrem Ende, in welchem sie drehbar, aber nicht verschiebbar steckt, je nach der Messerlänge in verschiedener Höhe zu verbinden. Der Messerschlitz ist auf beiden Seiten, wie aus Fig. 19 Taf. 35 zu entnehmen, gezackt, so dafs der Kopf *d* in demselben verstellt werden kann.

Um beim Herausnehmen des Hobelmessers den Spannkeil schnell

ohne Anwendung eines Hammers zu lösen, überhaupt die Anwendung des Hammers zum Festtreiben von Messer und Keil zu beseitigen, hat *Aug. Doll* in Lena (Nordamerikanisches Patent Nr. 334943) die in Fig. 17 Taf. 35 veranschaulichte Einrichtung getroffen. Im Spanloche ist der Bügel *a* drehbar, welcher die den Keil *k* eindrückende Schraube *b* trägt. Beim Herausnehmen des Messers wird *b* gelöst und der Bügel *a* zurückgeschlagen, wobei ein Zahn *c* an demselben in eine Zahnleiste an dem Keile *k* eingreift und diesen dadurch zurück schiebt. Die Verstellung des Messers erfolgt durch die Schraube *s*, deren Mutter *m* am Hobelkörper festgemacht ist und welche von einer Gabel *g*, die mit Hilfe der Flügelmutter *n* beliebig mit dem Messer *f* verbunden werden kann, umfafst wird.

Der *Schneidkantenschützer* für Hobelmesser von *Lovejoy Söhne und Comp.* in New-York (Nordamerikanisches Patent Nr. 336222) besteht nach Fig. 18 Taf. 35 aus einer auf der Sohle des Hobels *F* vor der Schneidkante durch eine Feder nach aufsen gedrückte Blechklappe.

---

## Ch. Wicksteed's Siederohrbördelapparat.

Mit Abbildung auf Tafel 35.

Der auf der Londoner Erfindungsausstellung 1885 von verschiedenen Handlungsfirmen vorgeführte Siederohrbördelapparat (vgl. *Lohf* 1883 **248***158) von *Ch. Wicksteed* in Kettering, England (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 33519 vom 30. December 1884) soll bei schräg stehenden gekehlten Bördelrollen für verschiedene Rohrweiten passen und wird die Drehung mittels Knarrhebels (vgl. *Tully* 1885 **257***502) bewerkstelligt. Der Apparat wird in dem Rohrende durch 3 Klemmbacken *d* (Fig. 21 Taf. 35) festgehalten, welche in der Hülse *c* sitzen und durch den kegelförmigen Theil $a_1$ der Schraubenspindel *a* nach aufsen gepreſst werden. Die Hülse *c* ist auf dem stärkeren Theile der Schraubenspindel *a* verschiebbar, jedoch durch einen Keil $a_2$ an der Drehung gehindert. Die Anpressung der Klemmbacken *d* erfolgt beim Anziehen der Schraube *a* mittels der Mutter *b* und, um dies ohne Hilfe eines Schlüssels gleich mit dem Hebel *i* zur Drehung der Bördelrollen *f* zu bewerkstelligen, ist die Mutter *b* an ihrem Rande verzahnt und greift in diese Verzahnung die Klinke *o*. Die Rollen *f* sitzen in der durch eine zweite Klinke $o_1$ zu drehenden Hülse *e* und ist die Auskehlung der Rollen *f* dem Bord des Rohres angepafst. Die Rollen *f* sitzen auf ihren Zapfen nicht fest, sondern sind auf denselben verschiebbar, damit sie sich den verschiedenen Rohrdurchmessern entsprechend einstellen können; dagegen sind die Zapfen durch Schräubchen festgehalten. Damit die Backen *d* nicht über die Kesselwand *s* hinaus zu stehen kommen und dadurch bei dem fehlenden Widerhalte das Rohr auftreiben, ist zwischen die Theile *e* und *c* eine Scheibe *h* gelegt, welche von der Feder *u* in entsprechender Stellung

erhalten wird; beim Arbeiten, also beim Nähern der Theile *c* und *e* wird die Scheibe *h* mit der Feder *u* zurückgedrückt. Die auf der Spindel *a* steckende, zwischen *c* und eine feste Scheibe gelegte Feder *t* soll den elastischen Andruck vermitteln; doch ist dieselbe, da sie jedenfalls das Festhalten schädlich beeinflufst, bei der praktischen Ausführung weggelassen.

---

## Daguin's Tellerwaschmaschine für gröfsere Gasthäuser und dgl.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Im Restaurant *Marguery* am Boulevard Bonne Nouvelle in Paris ist eine von *Daguin* entworfene Maschine zum Waschen von Tellern in Benutzung, auf welcher stündlich bis 1800 Teller gereinigt, d. h. in heifsem kochendem Wasser abgebürstet und hierauf in kaltem Wasser abgespült werden können. Die Maschine ist einfach, erfordert zu ihrer Bedienung nicht besonders angelernte Leute und wird auch durch Verminderung des häufigen Zerschlagens beim Handwaschen mit Vortheil in gröfseren Gasthäusern zu benutzen sein. In Fig. 22 und 23 Taf. 35 ist nach dem *Génie civil*, 1885/6 Bd. 8 S. 23 die Einrichtung der Maschine durch einen senkrechten Schnitt und im Grundrisse veranschaulicht.

Ein ringförmiger Eisenkasten ist durch zwei radiale Doppelwände $b_1$ und $b_2$ in zwei Behälter *a* und *b* getrennt, von welchen der gröfsere *a* ummauert ist, so dafs er von einer unterhalb liegenden Feuerung $a_1$ beständig erwärmt wird. $a_2$ ist die Thür zur Beschickung der Feuerung, $a_3$ der Rauchabzug am entgegengesetzten Ende. In $a_1$ wird also das eingegossene Wasser in beständigem Kochen erhalten, während in *b* durch die Doppelwände getrennt das Wasser immer kalt bleibt. In der Mitte des Ringkastens wird die senkrechte Achse *e* in absetzende Drehbewegungen seitens einer mit gekrümmter Nuth versehenen Rolle *m* versetzt. Die Rolle *m* wird mittels der Scheibe *o* vom Deckentriebwerk aus beständig angetrieben und setzt sich die Nuth derselben aus einem halben Schraubengange und einer geraden Ringspur zusammen. In die Nuth treten die Rollenzapfen $k_1$ an der Scheibe *k*, welche auf *e* festsitzt, und wird somit die Achse *e* während der ersten halben Umdrehung von *m* um einen bestimmten Winkel gedreht, worauf dieselbe während der zweiten Hälfte der Umdrehung von *m* ruhig in der erlangten Stellung gehalten wird. Dann tritt ein neuer Rollenzapfen $k_1$ in den Anfang der Nuth von *m* und dieses Spiel wiederholt sich. Die Achse *e* trägt im unteren Theile die Scheibe *g*, auf welcher gelenkig die Arme *h* befestigt sind; dieselben ruhen mit Rollen auf einer Bahn *f* auf, durch deren Form die Arme *h* bei der Drehung von *e* gehoben und gesenkt werden. Die Arme *h* sind mit 3 federnden Fingern versehen, welche

den dazwischen gesteckten Teller am Rande festhalten. Durch die Bahn *f* werden die Teller aus dem warmen in das kalte Bad gehoben, wie auch in demselben untergetaucht. Während die Teller im warmen Bade sind, werden die etwa anhaftenden Fett- und Fleischtheilchen abgebürstet. Zu diesem Zwecke sind an dem Hebel *r* die beiden einander zugekehrten Bürsten *y* mit federnden Armen befestigt. Die Bürsten erhalten die Form der Teller, so dafs die dazwischen gebrachten Teller an allen Stellen gleichmäfsig abgerieben werden. Um die umlaufende Bewegung der Teller nicht zu hindern, müssen die Bürsten während der Drehung von *e* immer ausgehoben werden; es erfolgt dies durch einen Hebel *p*, welcher von einer am Ende von *m* angebrachten Curvenspur *n* bewegt wird und durch die Gelenkstange *q* mit dem Hebel *r* in Verbindung steht. Es erfolgt also immer genau während des Stillstandes der Teller ein Niedergehen der Bürsten und bei der Fortbewegung der Teller das Heben der Bürsten, so dafs die Teller von den Armen *h* stets gut gegen die Bewegung der Bürsten gehalten sind.

Bei Benutzung der beschriebenen Maschine werden die zu reinigenden Teller, für welche die Maschine 8 Arme *h* besitzt, auf einer feststehenden Platte *x* bei *1* in die Klemmfinger der Arme *h* gedrückt. Bei der Bewegung der Achse werden die Teller zuerst in das kochende Bad getaucht, in demselben bei *4* abgebürstet und dann nach *5* in das kalte Bad getaucht, in welchem sie abgespült und bei *8* gereinigt zum Ablaufen und Trocknen abgenommen werden.

---

## Telegraphiren zwischen einem fahrenden Eisenbahnzuge und den Stationen.

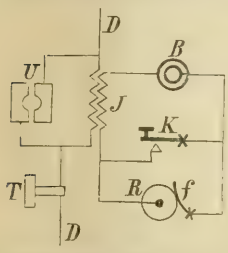
Mit Abbildung.

Mit der früher (1885 **256** 286) besprochenen, von ***L. J. Phelps*** angegebenen Telegraphirweise sind auf der 20$^{km}$ langen Versuchsstrecke der New-Haven-Eisenbahn eine Reihe bemerkenswerther Versuche angestellt worden. Nach dem im *Telegraphic Journal*, 1885 Bd. 17 * S. 217 abgedruckten Berichte *Phelps*' war die Versuchsstrecke, wegen der von allen Seiten ausgesprochenen Zweifel an der Ausführbarkeit dieser Art zu telegraphiren, vorsichtshalber sehr sorgfältig ausgeführt worden und deshalb hatten die Anlagekosten 190 Dollars für 1$^{km}$ betragen und zwar 95 Dollars für den entlang der Bahn zwischen den Schienen geführten Draht, 65 Dollars für die diesen einschliefsende Holzrinne und 30 Dollars für Arbeitslöhne. Das Telegraphiren liefs sich ganz leicht durchführen, wenn in der Station 10 Bunsen-Elemente angewendet wurden, während auf dem Wagen deren nur zwei nöthig waren. Es stellte sich durch die Versuche heraus, dafs man bei Verwendung von 30 Elementen in der Station und 10 auf dem Wagen selbst telegraphiren konnte, wenn

der Wagen auf dem anderen Geleise fuhr als dem, zwischen dessen Schienen der Draht gezogen war, welcher dabei $3^{m},3$ von der Drahtrolle auf dem Wagen entfernt war. Ueberraschend waren ferner die Ergebnisse von Versuchen, bei denen Nebenschliefsungen von verschiedenem Widerstande zu den Telegraphenapparaten und Batterien angelegt wurden, um zu untersuchen, wie hoch die an die Isolatoren der Leitung zu stellenden Anforderungen seien.

Auf Grund dieser Versuche glaubt *Phelps* die Anlage so ausführen zu können, dafs die Anlagekosten auf fast 30 Dollars für $1^{km}$ herabgehen und die Anlage nicht theuerer würde als das Auflegen eines neuen Drahtes auf eine schon vorhandene Stangenreihe und nur halb so theuer als eine Leitung, für welche erst, wie an einer neu zu bauenden Eisenbahn, die Stangen gesetzt werden müfsten. Es soll nämlich fernerhin blofs ein gewöhnlicher Telegraphendraht angewendet werden, welcher in Abständen von je $7^{m},5$ auf besonders dazu hergestellten Isolatoren an der Aufsenseite der Schienen an den Verbindungslaschen befestigt werden soll; ferner soll die Drahtrolle auf dem Wagen an der Aufsenseite der Räder angebracht werden, auf der einen Seite des Wagens nach hinten und auf der anderen wieder nach vorn laufen.

Einen verwandten Vorschlag zum Telegraphiren von und nach einem fahrenden Eisenbahnzuge haben inzwischen *Edison* und *Gilliland* gemacht, bei dessen Durchführung die Anlage noch weit billiger werden würde. Wie in der *Lumière électrique*, 1886 Bd. 19*S. 161 berichtet wird, wollen nämlich diese Genannten die Gesammtheit der entlang der Bahn laufenden Telegraphendrähte wie eine metallische Fläche als die eine Belegung eines ungeheuer grofsen Condensators benutzen, eine entsprechende zweite Metallbelegung aus unter einander leitend verbundenen, an der Aufsenwand der Wagen durch Ebonitplatten isolirt angebrachten Kupferblechstreifen herstellen, so dafs also die zwischen den Streifen und den Drähten liegende Luftschicht als Nichtleiter des Condensators wirken würde. Auf einem Wagen würde nach der beigegebenen Skizze ein Telephon *T* als Empfänger in einen von den Kupferblechstreifen nach den Rädern und der Erde laufenden Draht *D* eingeschaltet. Auf




der Station würde von jedem vorüberführenden Telegraphendrahte ein Verbindungsdraht nach der einen Belegung eines Condensators geführt und von der zweiten Belegung sämmtlicher Condensatoren ein gemeinschaftlicher Draht *D* durch ein Telephon *T* zur Erde. Die Telegraphirströme soll eine Inductionsrolle *J* entsenden, welche mit ihren secundären Windungen in den durch das Telephon *T* zur Erde führenden Draht *D* eingeschaltet wird; doch wird zu diesen Windungen eine kurze Nebenschliefsung angeordnet, welche mittels eines Umschalters *U* beim Empfangen geschlossen, beim Geben dagegen unterbrochen

wird. Die primären Windungen des Inductors *J* liegen in dem Stromkreise einer Localbatterie *B*, in welchen zugleich ein Schliefsungsrad *R* und eine auf dessen Umfange schleifende Contactfeder *f* eingeschaltet sind; auf dem Umfange des Rades *R* wechseln in bekannter Weise leitende und isolirende Stellen regelmäfsig mit einander ab. Wenn daher das Rad *R* in beständiger Umdrehung erhalten wird, so sendet es eine regelmäfsige Folge von kurzen elektrischen Strömen von der Batterie *B* durch die primäre Rolle des Inductors *J* und erzeugt so in dessen secundärer Rolle eine gleiche Folge von Wechselströmen in dem Drahte *D*, welche die eine Belegung des grofsen Condensators abwechselnd positiv und negativ laden, die Elektricität von gleichem Vorzeichen aus der zweiten Belegung durch die Telegraphendrähte dem Condensator der Empfangsstelle zuführen und hier weiter auf das empfangende Telephon wirken. In dem so erzeugten beständigen Brummen des Telephons müssen nun nur noch entsprechende Pausen erzeugt werden, so dafs aus den längeren oder kürzeren sich wiederholenden Zeiten des Schweigens bez. Brummens eine Schrift ähnlich der Morseschrift gebildet werden kann. Dazu dient ein einfacher Drücker *K*, mit welchem beim Niederdrücken eine Nebenschliefsung zu dem Rade *R* und der Feder *f* hergestellt, der Strom von *B* also dauernd geschlossen wird. Auf den Stationen würde beim Telegraphiren auf den so *mit benutzten* Telegraphenleitungen durch Anwendung eines kleinen Condensators im Nebenschlusse zu dem Taster während des Arbeitens mit dem Taster die Möglichkeit ungestörten Ueberganges der Inductionssignale zu beschaffen sein. Im Grofsen anzustellende Versuche müssen ausweisen, ob das so äufserst empfindliche Telephon auch den für ein solches Telegraphiren erforderlichen Grad von Empfindlichkeit besitzt; zu Weiterführung der Erfindung hat sich bereits eine Actiengesellschaft mit 4 Mill. Mark Kapital gebildet.

Aufser diesen Versuchen hat man jüngst in Amerika auch in dem u. A. von *F. v. Ronneburg* (vgl. 1875 **217** 208) und von *G. Dalström* in Hultsfred in Schweden (* D. R. P. Kl. 20 Nr. 11000 vom 10. Februar 1880) eingeschlagenen Wege ein Telegraphiren nach einem fahrenden Zuge zu ermöglichen versucht, nämlich so, dafs man durch eine angemessene, am Zuge angebrachte Contactvorrichtung die leitende Verbindung der auf dem Zuge befindlichen Apparate mit einer entlang der Bahn hingeführten Leitung herstellt. Hierüber macht die *Oesterreichische Eisenbahnzeitung*, 1885 S. 774 nach dem *St. Louis Railway Register* folgende Mittheilung: Längs der schmalspurigen Strecke zwischen Paw-Paw, Michigan und Lawton wurde eine Telephonlinie errichtet. Die den Leitungsdraht in einer Höhe von über 3m tragenden Säulen sind nahe dem Geleise und in vollkommen gleichem Abstande davon aufgestellt. Auf dem Schutzdache der Maschine in der Höhe des Leitungsdrahtes ist ferner ein Gasbrennerständer aufgestellt, von welchem zwei kurze feste Arme — einer nach vorn, der andere nach rückwärts — reichen. Ein Helm, welcher sich nach links und rechts dreht, ist auf dem oberen Ende des Ständers angebracht. Mittels eines Gelenkes ist am Helm ein langer, auf der Drahtleitung ruhender Eisenstab befestigt, welcher über den Ständer hinausreicht; das Uebergewicht der längeren Seite ist durch Stahlfedern auf der entgegengesetzten derart ausgeglichen, dafs die Drahtleitung nur mit einem Gewichte von einigen Dekagramm belastet ist. Aus den erwähnten zwei kurzen Armen treten gleich starke Federn heraus, bestimmt, den Gleitstab immer im rechten Winkel zum Geleise zu halten.

Ein isolirter Draht führt vom Stabe durch den Ständer auf die Maschine herab und zum nächsten Wagen, wo er in ein *Bell*'sches Telephon endigt. Die Maschine oder das Gestell des Wagens dienen als Erdleitung.

Es wird behauptet, dafs bei dieser Anordnung, welche mit der von *Parrish* und *Munn* (vgl. 1885 **257** 38. *D. R. P. Kl. 20 Nr. 31199 vom 20. April 1884) übereinzustimmen scheint, selbst während schnellen Fahrens mit den beiderseits gelegenen Stationen mit ebensolcher Leichtigkeit wie zwischen festen Telegraphenstationen gesprochen wurde.

## Ueber Neuerungen an Kokesöfen.

(Patentklasse 10. Fortsetzung des Berichtes Bd. 257 S. 410.)

Mit Abbildungen im Texte und auf Tafel 36.

*F. W. Lürmann* in Osnabrück (*D. R. P. Nr. 31660 vom 29. Juli 1884) macht weitere Vorschläge, um die zu *verkokenden Brennstoffe zusammen zu pressen* (vgl. 1885 **256***359). Um bei gewöhnlicher Lage der Füllöffnungen *F* (Fig. 1 Taf. 36) den Ofen bequem füllen zu können, werden neue Füllöffnungen *f* in der Nähe der Thür angelegt, oder es wird über den Thüröffnungen ein Geleise angebracht, um das letzte einzufüllende Material unter Beihilfe eines Trichters *t*, dessen unterer Theil $t_1$ abziehbar ist, so in die Ofenenden fallen zu lassen, dafs es zwischen die Druckvorrichtung und das gepreſste Material gelangt.

Nach einem anderen Vorschlage fallen die Brennstoffe aus dem Trichter *t* (Fig. 4 Taf. 36) beim Rückgange des Kolbens *K* in das Kolbengehäuse und werden durch den Kolben so lange von einer oder von beiden Seiten in den Ofen *O* gedrückt, bis derselbe ganz mit gepreſstem Material gefüllt ist.

Damit hierbei die Gasabführungsöffnungen *a* (vgl. Fig. 3 Taf. 36) nicht verstopft werden, füllt man den Kokesofen zunächst weniger hoch als bisher und übt dann den Druck schon auf diese niedrige Füllung aus, so dafs das gepreſste und damit aufgestiegene Material nicht höher als bis zu diesen Oeffnungen steigen kann; oder man mauert die bisherigen Gasabzugsöffnungen *a* mit feuerfesten Steinen zu und bringt neue Gasabzugsöffnungen *e* im Ofengewölbe (Fig. 2) oder in den Füllöffnungen *F* (Fig. 1 und 3), oder nur an den Ofenenden der Kokesöfen an und verbindet diese neuen Gasabzugsöffnungen *e* mit den bisherigen Seiten- und Sohlenzügen der Kokesöfen durch besondere über letztere hingeführte Verbindungskanäle *c*.

Man füllt im Falle der in Fig. 3 veranschaulichten Einrichtung die Stoffe mit Hilfe eines in *F* eingehängten, die Gasabzugsöffnungen *e* vor den einfallenden Materialien schützenden Trichters in den Kokesofen und richtet Füllung und Pressung der Stoffe so ein, dafs diese nicht bis zu den neuen Gasabzugsöffnungen *e*, sondern etwa nur bis zu der Linie *x* reichen.

Die *Lothringer Eisenwerke* in Ars a. d. Mosel (*D. R. P. Nr. 32841

vom 5. Juli 1884) wollen dadurch die schwere Zugänglichkeit der *Appolt*'schen *Kokesöfen* vermeiden und aufserdem eine *leichtere und billigere Verladungsweise* ermöglichen, dafs sie eine gröfsere Anzahl senkrechter Oefen *O* (Fig. 5 bis 9 Taf. 36) in lang gestreckter Doppelreihe in Unterabtheilungen von je 5 für sich abgeschlossenen Kammersystemen zusammenbauen. Zwischen diesen beiden Ofenreihen liegen die Feuerkanäle *F* und *f*.

Bei Verkokung der Kohlen ohne Gewinnung der Nebenproducte geht der Prozefs in folgender Weise vor sich: Nachdem der Ofen *O* durch die Füllöffnung *a* geladen ist, treten die sich entwickelnden Gase durch die am unteren Ende des Ofens befindlichen Schlitze *s* in den Heizraum *h*, woselbst sie mit der durch die Kanäle *k* kommenden heifsen Luft verbrennen. Die Verbrennungsgase werden am oberen Ende des Heizraumes *h* durch die Kanäle *m* nach dem Sammelkanale $f_1$ abgeführt, von welchem aus sie durch die Hauptkanäle *F* bezieh. $F_1$ zu den Kesseln geleitet werden.

Bei Betrieb der Oefen mit Gewinnung der Nebenproducte sind die Schlitze *s* in den Oefen geschlossen und die sich entwickelnden Gase treten durch das Rohr *r* in das über der ganzen Ofengruppe liegende Sammelrohr *R*, von wo aus sie nach den Apparaten zur Gewinnung der Nebenproducte gelangen. Nachdem die Gase von Theer und Ammoniak befreit sind, werden dieselben durch die Rohre *z* und die Zweigrohre *g* zwischen je zwei Kammern in den Verbrennungsraum *h* geführt. Die Sohle dieser Verbrennungsräume *h* ist durch hohle, feuerfeste Steine *d* gebildet. Diese Steine *d* besitzen, entsprechend dem Gasrohre *g*, Oeffnungen *a*, durch welche an verschiedenen Stellen die Gase in den Heizraum *h* eintreten; ferner haben die Gasrohre *g* noch seitliche Oeffnungen *b* (Fig. 5), aus welchen die Gase durch die das Rohr *g* umgebenden Hohlsteine nach den Stirnwänden der Oefen geleitet werden. Beim Austritte der Gase aus den Oeffnungen *a* und *b* verbrennen dieselben mit der durch den Kanal *k* zutretenden heifsen Luft.

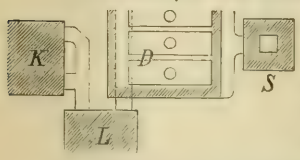
Die kalte Luft geht durch den vorher von den abziehenden Gasen erhitzten Hauptkanal *F*, erwärmt sich hier und tritt dann in den Vertheilungskanal *f*, aus welchem sie durch die Einzelkanäle *k* in die Verbrennungsräume *h* unten eintritt, um hier mit dem zuströmenden Gase zu verbrennen. Die Verbrennungsproducte dagegen treten durch die sich am oberen Ende des Verbrennungsraumes *h* befindlichen Abzugskanäle *m* in den Sammelkanal $f_1$, von welchem aus sie den Heizkanal $F_1$ vorwärmen. Der Wechsel in der Luftzuführung wird durch Umstellen von Schiebern erreicht; zu gleicher Zeit müssen die Kanäle *F* und $F_1$ abwechselnd mit der Luft bezieh. dem Kamine in Verbindung stehen.

Bei Beendigung des Verkokungsprozesses werden die Thüren *t* der Oefen heruntergeklappt, so dafs die Kokessäule durch ihr Eigengewicht auf die schräge Ablösch- und Verladerampe *V* fällt.

*C. Otto und Comp.* in Dahlhausen (*D. R. P. Nr. 32520 vom 13. Januar 1885, Zusatz zu Nr. 18795, vgl. 1884 **252** * 254. 1885 **256** * 545) verbinden bei *Regenerativkokesöfen* die Regeneratoren *R* (Fig. 16 und 17 Taf. 36) mit den Luftvertheilungskanälen *v* durch Luftschächte *l*. In Fig. 17 wird die Regelung der Luftmengen, sowie die Umwechselung der Zugrichtung durch die Schieber *s*, in Fig. 16 durch die beiden Wechselklappen *h* bewirkt; hier ist die Stellung der Klappen *h* so gewählt, dafs die aus dem Regenerator rechts kommende heifse Luft in beide Luftvertheilungskanäle *v* gelangen kann. Diese Stellung wird man z. B. wählen, wenn man die in den Verbindungskanal *c* gelangenden Gase in dessen ganzer Ausdehnung dadurch vollkommen verbrennen will, dafs man durch alle Oeffnungen *o* Luft in denselben eintreten läfst. Die für *v* bestimmten Luftmengen sind durch Stellung der oberen Klappe *h* gegen einander zu regeln.

Diese Verbindung der Regeneratoren mit den Luftvertheilungskanälen *v* und in Folge dessen durch die Luftkanäle *a* und die Oeffnungen *o* mit dem Längszuge *c* befördert durch Zuführung von heifser Luft zu den Gasverbrennungsstellen die vollkommenere Erwärmung der Sohlen- und Seitenzüge.

Bei *Kokesöfen mit zweiräumigen Lufterhitzern* können nach *Otto und Comp.* (*D. R. P. Nr. 34341 vom 28. Oktober 1884) diese Lufterhitzer *L*, wie nebenstehend angedeutet ist, zwischen Kokesofen *K*, Dampfkesseln *D* und Schornstein *S* eingeschaltet werden.




Bei Verwendung von steinernen Lufterhitzern (Fig 24 und 25 Taf. 36) ist der Hauptabhitzekanal *A* in Zweigkanäle *s* getheilt, in deren Pfeiler *a* die Luft aufsteigt, um vorgewärmt in die Luftkanäle *L* der Kokesöfen (vgl. Fig. 13 Taf. 36) zu gelangen.

Bei eisernen Lufterhitzern (Fig. 22 und 23 Taf. 36) treten die Verbrennungsgase aus dem Kanale *A* zu den Heizröhren *a*, durch welche die Luft von oben nach unten geführt wird.

In der durch Fig. 18 und 19 Taf. 36 veranschaulichten Ofenanordnung ist die Gasrückleitung *G* und der gemauerte Luftkanal *L* auf die Kokesöfen gelegt. Das Gas gelangt durch die Rohre *r*, die Luft durch die Oeffnungen *l* in die Verbrennungskanäle *m*, welche über den hier als Beispiel gezeichneten senkrechten Seitenzügen der Umgebung der Kokesöfen angebracht sind und entweder über den Widerlagsteinen der Kokesofen-Seitenwände, oder unter denselben liegen können. Die in jeden Ofen einzuführende Gasmenge ist durch einen Hahn, die betreffende Luftmenge durch den verschiebbaren Stein *s* abzumessen.

Man kann auch, wie in Fig. 20 und 21 Taf. 36 gezeichnet ist, die Gas- und Luftleitungen vor den Oefen in einem überdeckten Kanale unterbringen. Aus der Gasrückleitung *G* tritt dann das Gas durch das

Rohr *r* und aus der Heifsluftleitung ***L*** die Luft durch das Rohr *l* in den Verbrennungskanal *m* der Oefen.

Bei Kokesöfen mit wagerechten Seitenzügen treten Gas und Luft in die Abtheilung *n* (Fig. 13 bis 15 Taf. 36) des Sohlkanales, steigen in den Seitenzügen *z* auf, gehen durch den Verbindungskanal *m* und durch die andere Hälfte der Seitenkanäle in die Sohlkanalhälfte *v* und von da durch Oeffnung *e* in die Lufterhitzer. Sind, wie in der Zeichnung, zwei Abhitzekanäle vorhanden, so läfst man Gas und Luft bei den geraden Nummern der Oefen in die rechte Hälfte *n* des Sohlkanales und bei den ungeraden Nummern in die linke Hälfte *v* treten. Die Oeffnungen *i* in den Fülllöchern dienen dazu, um die Gase bei Inbetriebsetzung zur Anwärmung des Ofens unmittelbar in den Kanal *m* zu führen.

Nach ***H. Herberz*** in Langendreer (*D. R. P. Nr. 34286 vom 17. Mai 1885, Zusatz zu Nr. 31906, vgl. 1885 **257** *412) ist es unter Umständen vortheilhaft, bei den ***Kokesöfen mit Gewinnung von Theer und Ammoniak*** die Luft, welche in das über den senkrechten Kanälen *d* (Fig. 10 bis 12 Taf. 36) befindliche Gitterwerk *c* geführt wird, vorzuwärmen.

Bei Verwendung eines einräumigen Winderhitzers ***B*** wird das Heizgas durch Leitung *a* zum Gitterwerk, durch *g* zu den Sohlkanälen *e* und durch Rohr ***G*** zu dem Lufterhitzer geführt. Die Verbrennungsgase gehen je nach Stellung der Schieber *i* und der Wechselklappe *h* durch die eine Hälfte des Lufterhitzers zum Schornsteine ***S***, während die in der anderen Hälfte erhitzte Luft durch Oeffnung *v* in die Kanäle *b* und *l* gelangt.

---

## Ueber die Bestimmung des Stickstoffes nach Kjeldahl.

Zur Bestimmung des Stickstoffes in organischen Stoffen wurde von ***J. Kjeldahl*** (vgl. ***Jahresbericht der chemischen Technologie***, 1883 S. 1008) etwa $1^g$ der Probe mit etwa $10^{cc}$ Schwefelsäure 2 bis 3 Stunden lang erhitzt, zur vollständigen Oxydation etwas Kaliumpermanganat zugesetzt und das gebildete Ammoniak mit Natronlauge abdestillirt.

Wie ***A. Morgen*** (***Chemikerzeitung***, 1884 * S. 432) und ***M. Maercker*** (***Wochenschrift für Brauerei***, 1885 S. 190) berichten, hat sich das Verfahren im ***Maercker***'schen Laboratorium bewährt. Während eine Verbrennung mit Natronkalk 15 Pf. für das Verbrennungsrohr, 13 Pf. für Natronkalk und 19 Pf. für Leuchtgas, zusammen 47 Pf. erfordert, kostet eine Bestimmung nach ***Kjeldahl*** nur 16,6 Pf., davon 7 Pf. für Gas. Das Verfahren beansprucht auch weniger Arbeit, so dafs zwei Personen täglich 48 Bestimmungen ausführen können. Vortheilhaft ist ferner, dafs die Proben nicht besonders gepulvert zu werden brauchen, ja dafs man selbst Flüssigkeiten, z. B. Würze nach dem Einkochen, in dem Versuchskolben selbst untersuchen kann.

Von allen Substanzen, welche reich an organischen Stoffen sind, also die *Futtermittel*, besonders die an Fett sehr reichen *Oelkuchen*, verwendet man nur $1^g$ zur Bestimmung, weil sonst bei Anwendung einer gröfseren Menge Substanz das Oxydiren zu viel Zeit und Permanganat in Anspruch nimmt; dagegen nimmt man bei *Düngemitteln*, welche verhältnifsmäfsig arm an organischer Substanz sind, $1^g,5$, um dadurch eine bessere Durchschnittsprobe zu erhalten. Eine Ausnahme hiervon machen die an Stickstoff sehr reichen und auch an organischen Stoffen reichen Düngemittel, wie Blutmehl und Hornmehl, von denen auch nur $1^g$ verwendet wird. Die Probe wird mit $20^{cc}$ eines Gemisches, bestehend aus 4 Vol. concentrirter reiner Schwefelsäure und 1 Vol. rauchender Schwefelsäure, welches Gemisch sich als das zweckmäfsigste erwiesen hat, übergossen, alsdann etwa $2^g$ Phosphorsäureanhydrid hinzugefügt und hierauf erhitzt, zunächst bei kleiner Flamme, um das Schäumen, welches besonders bei Futtermitteln und zwar vornehmlich bei den an Fett sehr reichen eintritt, zu vermindern. Sobald das Schäumen nachläfst, steigert man die Temperatur bis zum lebhaften Sieden, d. h. bis die Flüssigkeit wirklich in *wallende* Bewegung geräth. Es hat sich gezeigt, dafs eine derartige Steigerung der Temperatur, wenigstens bei gewissen Stoffen, die sich schwer oxydiren, wie z. B. bei den sehr fetten Oelkuchen, ganz nothwendig ist, indem man zu niedrige Werthe erhält, wenn man die Mischung nur bis nahe an den Siedepunkt erhitzt, wie *Kjeldahl* dies angibt. Für Düngemittel reicht meist $^1/_2$ stündiges Erhitzen aus, Futtermittel erfordern meist 2, Blut sogar 4 bis 5 Stunden, bis die Flüssigkeit nur noch wenig gefärbt ist, worauf man das Kaliumpermanganat zugibt. Ist die Oxydation beendet, so füllt man die Lösung in Halbliterkolben, übersättigt mit Natronlauge, destillirt das Ammoniak in vorgelegte Schwefelsäure und titrirt den Ueberschufs derselben mit Barytlösung zurück. Um das lästige Stofsen zu vermeiden, wird bei der Destillation etwas Zink zugesetzt.

Zum Erhitzen der Substanz mit Schwefelsäure dient eine eiserne Pfanne mit 7 Vertiefungen, wie man sie zur Bereitung von Spiegeleiern benutzt. In der mittelsten Vertiefung ist ein kleiner eiserner Ständer eingeschraubt, der ein Blech mit 6 halbmondförmigen Ausschnitten trägt zum Einlegen der Hälse der 6 Kölbchen, welche in die 6 anderen mit Sand gefüllten Vertiefungen der Pfanne hineingesetzt werden, so dafs die Kölbchen schräg liegen, um bei Beginn des Erhitzens einen Verlust durch Verspritzen zu vermeiden. Zum Erhitzen der 6 Kölbchen dient ein rund gebogenes Gasrohr, in welches 6 *Bunsen*'sche Brenner eingeschraubt sind. Zur Destillation verwendet man ein einfaches, aus starkem Eisenblech gefertigtes Gestell, das 6 mit Drahtnetz bedeckte Löcher hat, auf welche die Kochflaschen gesetzt werden. Man kann erheblich an Gas sparen, wenn man sowohl die Vertiefungen der eisernen Pfanne, als statt dieser Drahtnetze verwendete Schalen mit einer leicht-

flüssigen Legirung, z. B. 2 Th. Zinn, 2 Th. Blei und 1 Th. Wismuth, füllt. Das Erhitzen wird durch 6 Brenner besorgt, welche von einem Gashahne so gespeist werden, dafs jeder durch einen besonderen Hahn stellbar ist. Den Kühler bildet ein viereckiges Gefäfs aus Weifsblech, das auf einem eisernen Gestelle in schräger Lage ruht und durch welches Wasser hindurchströmt. Durch diesen Kasten gehen 6 Glasröhren hindurch, die mittels durchbohrter Kautschukstopfen darin befestigt sind und welche von dem Kühlwasser umspült werden.

Nach *Reinke* (daselbst S. 191) ist dieses Verfahren namentlich für *Hefenuntersuchung* viel genauer als das Natronkalkverfahren. Für Würzeuntersuchung ist zu empfehlen, diese zunächst mit etwas Hefe zu vergähren. Man braucht nur wenige Hefezellen auf 100$^{cc}$ zu verdünnen und davon einige Tropfen auszusäen; nach einigen Stunden schon ist die Würze weit genug vergohren, um sie mit 2 bis 4 Tropfen Schwefelsäure in dem Trockenapparate eindampfen zu können; nachher geht die Verbrennung aufserordentlich schnell vor sich.

Nach *G. Czeczetka* (*Monatshefte für Chemie*, 1885 S. 63) entsteht beim Eintragen von trockenem Permanganat leicht ein heftiges Spritzen, so dafs es vortheilhaft ist, statt dessen eine gesättigte Lösung desselben durch ein Trichterrohr einzuführen. Um beim Zusammengiefsen der Natronlauge mit der oxydirten Lösung im Destillirkolben jeden Ammoniakverlust zu meiden, gieſst man die überschüssige Lauge nicht bei offenem Destillirkolben zu, sondern erst dann, wenn der Destillirkolben dicht verschlossen und mit dem Kühler verbunden worden ist, zu welchem Zwecke im Pfropfen des Destillirkolbens aufser dem Ammoniakableitungsrohre auch ein *Welter*'scher Sicherheitstrichter eingefügt ist, dessen Rohrende in die Flüssigkeit im Kolben taucht. Die vorgeschlagene $^1/_{10}$-Normalsäure wird mit $^1/_{10}$-Normalalkali und Phenolphtaleïn zurücktitrirt.

*E. Bofshard* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1885 S. 199) bestätigt die Zuverlässigkeit dieses Verfahrens für *Asparagin*, Leucin, Glutamin u. dgl., hebt aber hervor, dafs die verwendete Natronlauge keinen Salpeter enthalten darf, da dieser Ammoniak bildet. Bei Verwendung von viel Zink kann es ferner vorkommen, dafs durch die lebhafte Wasserstoffentwickelung Natronlauge staubförmig übergerissen wird. Bei geringer Gasentwickelung, wie sie zur Vermeidung des Stofsens genügt, kommt dies nicht vor.

*Pfeiffer* (daselbst * S. 390) bestätigt diese Angabe, so dafs es vortheilhaft erscheint, wenig Zink zu verwenden und aufserdem zwischen Kochflasche und Kühler ein Glasperlenrohr einzuschalten.

*U. Kreusler* (daselbst * S. 393) erhitzt die Kölbchen auf Drahtnetzen, welche der Wölbung des Glases entsprechend gebogen sind. Die Kölbchen werden schräg gelegt und mit spindelförmigen Glasstopfen lose verschlossen.

Nach *C. Brunnemann* und *F. Seyfert* (*Chemikerzeitung*, 1885 S. 1820)

ist es für die Zersetzungskölbchen wesentlich, dafs sie einen runden Boden haben. Nach mehrmaligem Erhitzen zeigen die Kölbchen am Boden unzählige winzige Risse, die erst im Lichte durch Irisiren sich bemerklich machen; sie schaden dem gewölbten Boden nicht im geringsten, bei flachen Böden aber dehnen sie sich alsbald entlang der Kante aus, welche durch den Uebergang des Bauches in den Boden des Kölbchens gebildet wird, und machen den Boden rund heraus springen. Während ein Kölbchen mit flachem Boden das Erhitzen kaum 5 mal aushielt, konnten mit 12 Kölbchen, deren Böden rund sind, weit über 200 Bestimmungen ausgeführt werden.

Bei Benutzung des runden Eisentellers ist es vortheilhaft, die Sandunterlage in den Vertiefungen einfach durch kleine, in dieselben eingedrückte Drahtnetze zu ersetzen; denn die Flüssigkeit in den Kölbchen mufs allerdings gut kochen, soll die Entfärbung bald herbeigeführt werden. Im Anfange des Erhitzens braucht man die Flamme nur mäfsig klein zu machen, sofern man auf die im Kölbchen mit Phosphorsäureanhydrid zusammengeschüttelte Substanz blofs $5^{cc}$ der concentrirten Schwefelsäure gibt und die anderen $15^{cc}$ erst zufügt, wenn die lebhafte Gasentwickelung nach wenigen Minuten vorüber ist. Ein Ueberschäumen wird so unmöglich, selbst wenn man $2^{g}$ *Hochmoorboden*, also fast reine organische und voluminöse Substanz zersetzt.

Das Destilliren aus den Kochflaschen bringt für diese die Gefahr mit sich, dafs sie durch Stofsen der Flüssigkeit auf der Unterlage zertrümmert werden, oder dafs, wenn die Flamme den Boden umspült, dieser rund herausgesprengt wird. Bei Anwendung von Sternbrennern (Flammenverbreitern), deren Flamme aber auch nicht das Glas, bezieh. Drahtnetz treffen darf, wird das Platzen eines Kolbens zur grofsen Seltenheit.

Bei Stickstoffbestimmungen in *Bodenproben*, welche gleichzeitig Thonerde und Gyps enthalten, ist der Zusatz von Phosphorsäure auch deshalb vortheilhaft, weil dadurch das Stofsen erheblich gemindert wird.

*C. Arnold* (*Archiv der Pharmacie*, 1885 Bd. 223 * S. 177) bringt etwa $1^{g}$ getrocknete *Biertreber*, *Hundekuchen*, thierischen *Dünger* u. dgl. in eine 100 bis $150^{cc}$ fassende Kochflasche mit mindestens $10^{cm}$ langem Halse, übergiefst mit $15^{cc}$ rauchender Schwefelsäure und erwärmt den schräg gestellten Kolben auf einem Drahtnetze gelinde, so lange Aufschäumen stattfindet. Dann wird die Temperatur so weit gesteigert, dafs die Schwefelsäure zu sieden beginnt, und 2 Stunden lang die Erhitzung fortgesetzt. Während dieser Zeit bedarf der Kolben gar keiner Aufsicht. Ein Spritzen findet kaum statt, Verlust ist aber bei schräg stehendem Kolben auch in diesem Falle nicht zu befürchten. In der ersten Stunde ist der Kolben oft bis nahe an den Hals mit kohligen Theilchen bedeckt, aber mit zunehmender Lösung werden dieselben von der in dem Kohlenhalse wieder verdichteten Schwefelsäure zurückgespült. Das Abspülen unterstützt man dadurch, dafs man den Kolben von Zeit zu Zeit

etwas um seine Achse dreht. Nach beendeter Erhitzung hat man ganz reine Kolbenwände und eine gelbliche oder braungelbe dicke Lösung. Nun streut man 0,1 bis $0^{g},2$ übermangansaures Kalium ein und läfst erkalten. Man setzt hierauf unter Umschwenken etwa $15^{cc}$ Wasser zu, gieſst die Lösung dann in einen langhalsigen 0,6 bis $0^{l},8$ fassenden Glaskolben, spült mit Wasser nach und wirft 2 bis 3 Zinkstückchen von Schrotkorngröfse hinein. Nun setzt man 80 bis $90^{cc}$ einer 30procentigen Natronlauge hinzu, schliefst den Kolben rasch und destillirt etwa $^{3}/_{4}$ Stunden lang. Um das Ueberspritzen von Lauge zu verhüten, befindet sich an dem in den Kolben einmündenden, schräg abgeschnittenen Rohrende eine Hülse von zusammengerolltem und unten eingebogenem Drahtnetz, welche durch einen in das Rohr eingeklemmten Draht 1 bis $2^{cm}$ vom Rohre entfernt festgehalten wird. Das Erhitzen soll, um Ueberspritzen zu vermeiden, so stattfinden, dafs die Flüssigkeit nur gelinde siedet und blofs tropfenweise destillirt. Die Vorlage besteht aus einem *Erlenmeyer*'schen Kolben, in den das Kühlrohr zur Hälfte hineinragt und in welchem sich, je nach der zu erwartenden Ammoniakmenge, 10 bis $20^{cc}$ Normalsäure, mit der gleichen Menge Wasser verdünnt, befinden. Nachdem die Destillation $^{3}/_{4}$ Stunden gedauert, nimmt man die Vorlage ab, prüft, ob die noch aus der Röhre abfliefsenden Tropfen neutral sind, und filtrirt hierauf unter Zusatz von Rosolsäure das farblose Destillat mit $^{1}/_{5}$- oder $^{1}/_{10}$-Normalalkali zurück.

Allseitig wird hervorgehoben, dafs die verwendete Schwefelsäure kein Ammoniak enthalten darf, sowie, dafs die Kühlrohre nicht angegriffen werden und somit dem Destillate eine alkalische Reaction ertheilen. Es empfiehlt sich daher, zeitweilig einen Controlversuch mit reinem Zucker o. dgl. auszuführen.

Nach *R. Warington* (*Chemical News*, 1885 Bd. 52 S. 162) gibt dieses Verfahren bei Gegenwart von Salpetersäure durch Zersetzung von Ammoniumnitrat ungenaue Zahlen. Er empfiehlt daher, die Probe mit concentrirter Salzsäure und etwas Eisensulfat zur Trockne zu verdampfen, um die Salpetersäure zu entfernen und den Rückstand in gewöhnlicher Weise in Schwefelsäure zu lösen.

*J. H. Stebbins* (*Journal of the American Chemical Society*, 1885 S. 108) findet dagegen, dafs selbst durch ziemlich erhebliche Mengen von Nitrat noch keine nennenswerthe Fehler bedingt werden, dafs das Verfahren aber für Stickstoffverbindungen der *aromatischen* Gruppe nicht brauchbar ist.

Als *H. Wilfarth* (*Zeitschrift des deutschen Vereins für Rübenzucker-Industrie*, 1885 S. 463) bei der Untersuchung von *Futtermitteln* zur Trennung der Amide von den Proteïnstoffen nach dem *Stutzer*'schen Verfahren die Fällung des Eiweifs durch Kupferoxyd vornahm und nun den Stickstoff derselben nach dem *Kjeldahl*'schen Verfahren bestimmte, beobachtete er eine auffallende Beschleunigung der Zersetzung beim

Kochen mit Schwefelsäure. Bei näherer Untersuchung ergab sich die überraschende Thatsache, dafs die Gegenwart verschiedener Metallsalze, besonders Quecksilber-, Kupfer- und Eisensalze, die Oxydation erheblich steigert, indem durch die reducirende Wirkung der organischen Substanz dem Metalloxyde Sauerstoff entzogen wird, während andererseits die Schwefelsäure das entstandene Oxydul oxydirt, mithin das Metall gleichsam den Sauerstoff der Schwefelsäure auf die organische Substanz überträgt.

Sehr viele Stoffe, z. B. Heu, Rüben, getrocknetes Blut, auch reiner Zucker u. dgl., sind so widerstandsfähig gegen Schwefelsäure, dafs eine Erhitzung von 4 bis 6 Stunden nöthig war; aufserdem trat bei manchen Substanzen ein so heftiges Stofsen ein, dafs die Bestimmung kaum gefahrlos zu Ende geführt werden konnte. Durch Zusatz von Kupfer gelingt es nun, die Zersetzung in etwa 80, durch Quecksilber sogar schon in 30 bis 50 Minuten zu bewirken; aufserdem tritt ein ganz ruhiges gefahrloses Sieden ein. Bei Zusatz von Quecksilber kann man leicht so lange erhitzen, bis völlige Farblosigkeit eingetreten ist, und dann das Oxydiren mit übermangansaurem Kali ganz unterlassen. Die Verwendung des Kupfers erschwert jedoch die Erkennung des Endpunktes der Zersetzung, und zudem ist die Zersetzungsdauer eine viel kürzere, wenn man etwa $0^g,7$ Quecksilber zusetzt. Da aber die Quecksilbersalze Mercurammoniumverbindungen liefern, welche sich durch Kochen mit Kalilauge nur langsam zersetzen, so mufs man das Quecksilber vor der Destillation durch Zusatz von Schwefelkalium ausfällen.

Zur Herstellung der erforderlichen Flüssigkeit löst man $40^g$ käufliches Schwefelkalium in $1^l$ Wasser und fügt noch etwas Kalihydrat hinzu, weil es dadurch den Geruch nach Schwefelwasserstoff verliert und beim Aufbewahren keinen Schwefel abscheidet; eine geringe Zersetzung im Laufe der Zeit durch die Einwirkung der Luft wird hierdurch zwar nicht verhindert. Um den Titer der Lösung festzustellen, löst man die anzuwendende Menge Quecksilber in Schwefelsäure, übersättigt mit Kalilauge und gibt soviel Jodkalium oder unterschwefligsaures Natron zu, dafs sich das entstandene Quecksilberoxyd wieder löst. Dann erhitzt man zum Kochen und läfst aus einer Bürette so lange Schwefelkaliumlösung hinzu, bis keine Fällung mehr entsteht und ein Tropfen auf Bleipapier eine braune Färbung hervorruft. Es braucht dies nur eine annähernde Feststellung zu sein; denn bei der Ausführung der Stickstoffbestimmung wird man gut thun, einen reichlichen Ueberschufs, etwa die $1^1/_2$fache Menge Schwefelkaliumlösung, zu verwenden. Zum Abdestilliren des Ammoniaks ist Kalilauge besser als Natronlauge, weil sie sehr wenig stöfst, wenn die Lösung so concentrirt ist, dafs noch ungelöstes schwefelsaures Kali sich darin befindet, d. h. wenn das Volumen der Flüssigkeit weniger als $300^{cc}$ (bei Anwendung von $20^{cc}$ Schwefelsäure) beträgt. Bei stärkerer Verdünnung und bei Benutzung von Natron-

lauge tritt unter Umständen sehr heftiges Stofsen ein. In allen Fällen kann man durch Zusatz von Zink ruhiges Sieden erzielen. Wenn, wie es gewöhnlich der Fall ist, die Laugen Salpetersäure enthalten, so reducirt das Zink diese zu Ammoniak und man kann beträchtliche Fehler machen. Hat man aber einen genügenden Ueberschufs von Schwefelkalium, so findet keine Ammoniakbildung statt.

Wichtig ist, dafs die verwendete Schwefelsäure keine Salpetersäure enthält. Hat man reine rauchende Schwefelsäure zur Verfügung, so verwendet man passend ein Gemenge von 3 Raumth. concentrirter und 2 Raumth. rauchender Schwefelsäure. Bei Verwendung gewöhnlicher reiner Schwefelsäure mufs man vorsichtiger und länger erhitzen. Ein Zusatz von Phosphorsäureanhydrid bietet keine Vortheile. $20^{cc}$ Säure genügen für 1 bis $2^{g}$ der Probe. Kochkolben aus Kaliglas halten besser als solche aus Natronglas.

Beim Abdestilliren des Ammoniaks nach Zusatz von Kalilauge wird die Kochflasche mit einem Kautschukpfropfen verschlossen, durch dessen Durchbohrung ein ziemlich weites Glasrohr geht, welches bis in den mit Wasser gefüllten offenen Kasten aus Zinkblech reicht. Erst im Wasser bringt man die Kautschukverbindung mit der Kühlröhre an, wodurch der Schlauch, welcher bei der *Morgen*'schen Einrichtung durch die heifsen Dämpfe sehr leidet, sich lange gut erhält. Die Kühlröhre führt in einen *Erlenmeyer*'schen Kochbecher mit der titrirten Schwefelsäure und taucht natürlich nicht ein, sondern mündet über der Oberfläche des Destillates. Man kann scharf destilliren, ohne dafs die geringste Spur Lauge übergerissen wird. Die Destillation ist so lange fortzusetzen, bis das Destillat auf neutrales Lackmuspapier nicht mehr reagirt; es tritt das an Stickstoff armen Substanzen gewöhnlich ein, wenn etwa $100^{cc}$ Destillat gewonnen sind; bei viel Ammoniak mufs man meist $150^{cc}$ abdestilliren, wozu 30 bis 45 Minuten nöthig sind.

Die zu untersuchende Probe mufs lufttrocken sein und braucht nur so weit zerkleinert zu werden, als es nöthig ist, um eine richtige Durchschnittsprobe zu bekommen. Flüssigkeiten, welche leicht verdampfen, kann man im Kolben selbst eindunsten. Bei anderen, wie z. B. *Rübensaft*, *Melasse* u. dgl., verdampft man wie gewöhnlich mit Sand in einer Porzellanschale bis zur völligen Trockne, bringt dann soviel wie möglich in den Zersetzungskolben, löst unter Erwärmen die noch in der Schale haftende Substanz in Schwefelsäure auf und spült mit dem Reste der $20^{cc}$ nach. Der Sand ist bei Anwendung von $0^{g},7$ Quecksilber in keiner Weise hinderlich (ohne Zusatz tritt Stofsen ein); natürlich wird man nicht mehr Sand nehmen, als dringend nothwendig ist, aber selbst $20^{g}$ werden gut vertragen. Enthält die Probe mehr als 2 Proc. Salpetersäure, so erhält man oft zu niedrige Zahlen.

Bei der Ausführung der Analyse wird die Probe in den Zersetzungskolben gebracht, $0^{g},7$ Quecksilber und $20^{cc}$ Säuregemisch zugegeben,

erst schwach (damit die Entwickelung der Schwefligsäure nicht gar zu heftig wird), dann stärker erhitzt und nun in nicht gar zu lebhaftem aber deutlichem Sieden unterhalten, bis die Flüssigkeit völlig farblos geworden ist. Nun läfst man abkühlen, verdünnt mit Wasser, bringt nach dem Erkalten in den Destillationskolben, gibt Kalilauge (etwa 50 Proc.) bis zum Ueberschusse und nun schnell, damit nicht Ammoniakverluste entstehen, etwas Zink und die schon vorher abgemessene Schwefelkaliumlösung hinzu. Die Gesammtmenge der Flüssigkeit soll dann 250 bis 300cc betragen. Das Ammoniak wird hierauf in bekannter Weise abdestillirt und titrirt.

---

## Zur Nachweisung von Traubenzucker in Leder.

Nach *B. Kohnstein* (*Gerber*, 1885 S. 229) wird zum Beschweren von Leder mit Traubenzucker namentlich Syrup verwendet. Verschiedene im Handel vorkommende Proben Syrup hatten folgende Zusammensetzung:

| | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| Wasser | 14,53 | 14,20 | 16,32 | 19,80 |
| Traubenzucker | 20,00 | 31,80 | 35,01 | 31,03 |
| Org. Nichtzucker | 64,68 | 53,53 | 48,09 | 48,81 |
| Asche | 0,49 | 0,47 | 0,58 | 0,36. |

Es genügt daher nicht, den Gehalt eines Leders an Traubenzucker mit *Fehling*'scher Lösung zu bestimmen, da die übrigen Bestandtheile des Syrups, Dextrin u. dgl., ebenfalls in Frage kommen. Andererseits ist zu berücksichtigen, dafs Leder, welches mit Fichten, Sumach oder Valonea gegerbt ist, Stoffe enthält, welche ebenfalls *Fehling*'sche Lösung reduciren (vgl. *Eitner* 1883 248 218). Ferner enthalten mit Gerbstoffextracten gegerbte Leder neben Gerbstoff gröfsere Mengen von Extractivstoffen, welche theils schwer, theils gar nicht von den im Kartoffelsyrup enthaltenden Nichtzuckerbestandtheilen unterschieden werden können, während nach dem alten Verfahren in Gruben gegerbtes Leder nur 4 bis 6 Proc. wasserlösliche Stoffe enthält.

Zur Ausführung der Untersuchung werden nur 20 bis 25g des fein geschnittenen Leders bei 100° getrocknet, um den *Wassergehalt* zu bestimmen. Dann laugt man die Probe 4 bis 5mal mit warmem Wasser aus, filtrirt und füllt zu 0l,5 auf. Hiervon werden 100cc eingedampft; der Rückstand, getrocknet und gewogen, gibt die *Gesammtmenge* der durch Wasser *auslaugbaren* Stoffe, Gerbstoffe und Farbstoffe, Gallussäure und weitere Extractivstoffe von Gerbematerial herrührend, dann etwaiger Zucker, Dextrin und Extractivstoffe von der späteren Zurichtung. Nun wird eingeäschert und die *Aschenmenge* sowie hierauf das Verhältnifs bestimmt, in welchem Gerbstoff, Farbstoff und Gallussäure zu den übrigen Stoffen der ausgelaugten Masse stehen, um Schlüsse ziehen zu

können, ob diese ganze Masse aus Stoffen besteht, welche von der Gerbung herrühren, oder ob ein Theil derselben erst später in das Leder gebracht wurde. Für diesen Zweck versetzt man 200$^{cc}$ mit 6$^{g}$ frisch geglühtem Magnesiumoxyd und schüttelt so lange, bis die darüber stehende Flüssigkeit mit Eisen und Leim keine Reaction mehr zeigt. Von Magnesiumoxyd werden Gerbstoff, Farbstoff und Gallussäure aufgenommen, alles übrige bleibt in Lösung.

Man filtrirt und dampft einen gemessenen Theil des Filtrates ein, trocknet, wägt und bestimmt auch jetzt den Aschengehalt. Nachdem man die Zahlen der beiden Wägungen nach Abschlag des Aschengehaltes von einander abzieht, erhält man als Unterschied die Menge des aus der abgewogenen Menge Leder erhaltenen Gerbstoffes, Farbstoffes und der Gallussäure. Die Menge der anderen Extractivstoffe hat man aus der zweiten Wägung zu nehmen. Man hat die ziemlich festen Verhältnisse, in welche die Gerbstoffgruppe (Gerbstoff, Farbstoff und Gallussäure) zu den anderen Extractivstoffen jeweilig bei den verschiedenen Gerbmitteln stehen, in mehreren mit solchen Materialien gegerbten Ledern bestimmt, und benutzt nun diese Verhältnisse in dem bestimmten Falle zur Berechnung der Extractivstoffe, welche der gefundenen Menge der der Gerbstoffgruppe angehörigen Stoffe entsprechen. Stimmt nun diese letztere durch Rechnung gefundene Zahl mit der obigen durch Wägen des eingedampften Filtrates gefundenen, ganz oder nahezu überein, so ist das Leder normal. Ergibt sich aber ein Unterschied dadurch, dafs letztere Zahl gröfser erscheint, dann sind dem Leder nach der Gerbung fremde Stoffe beigebracht worden, wo dann auch aus dieser Abweichung die Menge dieser fremden Stoffe gerechnet werden kann.

Für die *Zuckerbestimmung* werden 50 bis 60$^{cc}$ der ersten Lösung mit *Fehling*'scher Lösung versetzt, bis keine Reduction mehr erfolgt. *Kohnstein* hat gefunden, dafs Traubenzucker Stoffe enthält, die mit der *Fehling*'schen Lösung Niederschläge geben, welche, wenn das Kupferoxydul als Oxyd oder reducirt als Kupfer gewogen wird, zu hohe Zahlen liefern. Um diesem Fehler auszuweichen, wird das gut gewaschene Kupferoxydul in Salzsäure gelöst und Schwefelwasserstoff unter Erwärmen, damit sich das erhaltene Kupfersulfid besser zusammenballt, eingeleitet. Man filtrirt nun rasch, wäscht mit Schwefelwasserstoff haltigem Wasser die letzten Spuren von Salzsäure aus, glüht im *Rose*'schen Tiegel mit etwas Schwefel im Kohlensäurestrom und wägt das gebildete Kupfersulfid, welches auf Traubenzucker umgerechnet wird.

Wenn man von der gesammten Extractmenge, welche man aus dem zu untersuchenden Leder erhalten hat, die Menge der Stoffe, welche hier als Gerbstoffgruppe bezeichnet sind, dann die dazu gehörigen Extractivstoffe, endlich den gefundenen Zucker abrechnet, so erhält man die Menge der in dem Appreturmittel neben dem Zucker vorhanden gewesenen Stoffe, aus deren Vergleich mit der Zuckermenge man er-

sehen kann, ob das Appreturmittel in festem Traubenzucker oder in Stärkesyrup bestand. Sollen auch die Nichtzuckerstoffe des Syrups bestimmt werden, so ist die sonst gebräuchliche Behandlung mit Bleiessig unstatthaft, vielmehr mufs mit Magnesia geschüttelt werden. (Vgl. *Simand* 1885 **256** 38.)

*Fichtensohlleder*, in der k. k. Versuchsstation gegerbt, enthielt z. B. in 100 Th. lufttrockener Substanz:

| | I | II |
|---|---|---|
| Wasser | 14,64 | — |
| Mit Wasser auslaugbar | 7,93 | 16,86 |
| Hiervon organische Substanz | 6,89 | 15,98 |
| Unorganische Asche | 1,04 | 0,88 |
| Von Magnesiumoxyd aufnehmbar (Gerbsäure, Farbstoffe, Gallussäure) | 4,01 | 3,17 |
| Von Magnesiumoxyd nicht fällbar | 2,88 | 12,81 |
| Davon reduciren *Fehling*'sche Lösung, auf Traubenzucker gerechnet | 1,12 | 4,62. |

Dieses Fichtensohlleder wurde mit Glukose behandelt. Das bei 100° getrocknete Leder wies eine Gewichtszunahme von 10,93 Proc. auf. Die Analyse ergab die unter II angegebenen Bestandtheile, somit:

| | |
|---|---|
| Gesammtmenge der ausgelaugten organischen Stoffe | 15,98 |
| Davon ab von Magnesia aufnehmbar | 3,17 |
| Die diesen Stoffen entsprechende Menge Extractivstoff, gefunden durch Rechnung aus obigen Zahlen, nämlich aus $(4{,}01 : 2{,}88 = 3{,}17 : x)$ | 2,27 |
| | 10,54 |
| Der durch Wägung des Leders vor und nach der Zurichtung gefundene Unterschied betrug | 10,93 |
| Verlust | 0,39 Proc. |

*Fichtensohlleder*, Handelswaare, enthielt in 100 Theilen:

| | |
|---|---|
| Wasser | 12,38 |
| Auslaugbar | 14,68 |
| Hiervon organische Substanzen | 14,03 |
| Unorganisch (Asche) | 0,65 |
| Von Magnesia aufnehmbar | 3,36 |
| Von Magnesia nicht fällbar | 10,67 |
| Davon reduciren *Fehling*'sche Lösung, auf Traubenzucker gerechnet | 6,05 |
| Hieraus folgt: | |
| Gesammtmenge der ausgelaugten organischen Stoffe | 14,03 |
| Davon ab von Magnesia aufnehmbar | 3,17 |
| Die diesen Stoffen entsprechende Menge Extractivstoffe, gefunden aus $(4{,}01 : 2{,}88 = 3{,}36 : x)$ | 2,41 |
| Fremde Stoffe | 8,45. |

Da auf diese Menge von 8,45 Th. 6,05 Proc. reiner Traubenzucker entfallen, so war obiges Leder mit *festem* Traubenzucker beschwert.

*Eichensohlleder* erzeugt an der k. k. chemisch-technischen Versuchsstation enthielt:

| | I | II |
|---|---|---|
| Wasser | 14,70 | — |
| Mit Wasser auslaugbar | 5,00 | 15,58 |
| Hiervon organisch | 3,96 | 14,68 |
| Unorganisch | 1,04 | 0,90 |
| Von Magnesia aufnehmbar | 2,76 | 2,51 |
| Von Magnesia nicht fällbar | 1,20 | 12,17 |
| Davon reduciren *Fehling*'sche Lösung, auf Traubenzucker gerechnet | 0,91 | 4,80 |

Dasselbe, mit Traubenzucker beschwert, gab eine Gewichtszunahme von 11,08 Proc. und die unter II angegebenen Bestandtheile, woraus:

| | |
|---|---|
| Gesammtmenge der ausgelaugten organischen Stoffe . | 14,68 |
| Davon ab von Magnesia aufnehmbar . . . . . | 2,76 |
| Die diesen Stoffen entsprechende Menge Extractivstoffe, gefunden durch Rechnung aus $(2{,}76 : 1{,}20 = 2{,}51 : x)$ | 1,09 |
| | 10,83 |
| Durch Wägung des Leders vor und nach der Zurichtung gefunden . . . . . | 11,08 |
| Verlust . | 0,25 Proc. |

## Ueber die Eigenschaften von Kautschuk.

Gewöhnlicher reiner Kautschuk büfst bekanntlich bei hoher, wie auch bei niederer Temperatur bedeutend an Elasticität ein. Um diese Unannehmlichkeit zu vermindern, verwendet man denselben gewöhnlich im vulkanisirten Zustande. Beim Eintauchen von Kautschuk in geschmolzenen Schwefel saugt derselbe bis 50 Procent seines Gewichtes an Schwefel auf; er erhält aber erst dann die Eigenschaften von vulkanisirtem Kautschuk, wenn man Kautschuk mit Schwefel unter Walzen längere Zeit durchknetet und auf etwa 121° erhitzt. Dabei verbinden sich etwa 2 bis 3 Proc. Schwefel chemisch mit demselben und verändern seine Eigenschaften. Wenn Kautschuk zu stark vulkanisirt wird, so kommt Schwefel nach einiger Zeit als weifse Decke auf die Oberfläche. Solcher Kautschuk ist nicht sehr elastisch und hat Neigung, bald brüchig zu werden. Vulkanisirter Kautschuk hat überhaupt mehr Neigung zu verderben als reiner, keinen Schwefel enthaltender Kautschuk und es ist insbesondere Licht und Luft, welche zerstörend auf denselben einwirken.

Wie *W. Thomson* im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 710 mittheilt, hat besonders Luft bei *höherer* Temperatur einen sehr zerstörenden Einfluſs. Er fand, daſs die oxydirten Kautschuktheile als Beize auf Anilinfarbstoffe wirken und durch dieselben gefärbt werden. Der Kautschuk enthält im Inneren zahlreiche Luftzellen und sehr wahrscheinlich verbindet sich die in demselben enthaltene Luft chemisch mit dem Kautschuk und befördert so die Zerstörung. Beim Vulkanisiren kommt der Kautschuk sehr mit Luft in Berührung und wird dabei warm. *Thomson* glaubt, daſs, wenn das Vulkanisiren bei Luftverdünnung vorgenommen würde, die Luftblasenbildung im Inneren und daher auch die schnelle Zerstörung des vulkanisirten Kautschuks theilweise vermieden werden könnte.

Durch Schwefelaufnahme nimmt der Kautschuk bedeutend an Volumen zu. Es zeigt sich dies daraus, daſs beim Entfernen alles nicht gebundenen Schwefels durch Kochen mit kaustischer Soda eine Volumenabnahme von etwa 2,5 Proc. stattfindet. So behandelter vulkanisirter Kautschuk verdirbt sehr schnell, was sich *Thomson* daraus erklärt, daſs die vorher mit Schwefel gefüllten Poren nach Kochen mit Natron Luft

enthalten. Wenn Kautschuk in schneller Oxydation begriffen ist, entwickelt er einen stechenden Geruch. Dabei entstehen harte brüchige Harze und eine weiche fettig aussehende Substanz, welche bei gewöhnlicher Temperatur flüchtig ist.

*Thomson* hat viele Versuche über die Einwirkung von verschiedenen Gasen auf Kautschuk angestellt, indem er ausgespannte Kautschukfäden in mit verschiedenen Gasen gefüllten Gefäfsen dem Sonnenlichte aussetzte. In trockenem und feuchtem Sauerstoff rissen die Fäden bald und wurden hart. Dabei zeigte sich eine bedeutende Aufnahme von Gas. In Kohlensäure, wie auch in Wasserstoff und im Vacuum blieben die Fäden, obschon dem Sonnenlichte ausgesetzt, unverändert.

Ueber den zerstörenden Einflufs von Oelen auf Kautschuk hat *Thomson* ebenfalls Versuche angestellt und Kautschukfäden mit 1 bis 100 Proc. Oel behandelt und 6 bis 7 Jahre lang sich selbst überlassen. Die mit wenig Oel behandelten Fäden blieben während dieser Zeit völlig unverändert und elastisch. Wenn viel Oel aufgetragen wurde, zeigte sich eine Beförderung der Oxydation. Kautschuk bildet zuerst mit Oelen eine weiche Masse, welche die Elasticität behält, sich aber an der Luft sehr schnell oxydirt. *Thomson* fand, dafs Palmnufsöl und Palmöl die Elasticität von Kautschuk am schnellsten zerstören. Am geringsten ist der Schaden bei Verwendung von Castoröl. In einem besonderen Falle wies *Thomson* nach, dafs das schnelle Verderben von mit Kautschuk *wasserdicht* gemachtem Tuch wesentlich von einem zu hohen Oelgehalte des verwendeten Tuches herrührte. Er hält es daher für rathsam, mit den verschiedenen Tüchern vor dem Behandeln mit Kautschuk im Kleinen Versuche anzustellen und die Proben 1 bis 2 Tage auf einer Temperatur von 100° zu halten. Wenn ein Tuch mehr als 1 Proc. Oel enthält, so übt es wahrscheinlich auf den Kautschuk nachher schlechte Einwirkung aus.

## Zur Bildung von Rostknollen in gufseisernen Wasserleitungsröhren.

Bei Gelegenheit der Prüfung eines für die Stadt Grenoble ausgearbeiteten Wasserversorgungsplanes überreichte der Decan der Hochschule in Grenoble *Lory* seine Studien über die Knollenbildung am Gufseisen, ein Vorkommnifs, welches in Grenoble zuerst von *Gueymard* beobachtet wurde und seither auch an einer grofsen Zahl städtischer Vertheilungsleitungen seine Bestätigung gefunden hat.[1] Zum Zwecke der *Lory*'schen Versuche wurden gufseiserne Röhren in verschiedene Quellwasser der Umgebung von Grenoble eingetaucht; durch diesen Versuch stellte man fest, dafs ein Gufsrohr, welches 6 Monate in dem Wasser von Rochefort gelegen war, ganz unversehrt blieb, während in derselben Zeit Röhren gleicher Art in dem Grundwasser der Umgebung bezieh. in einigen benachbarten Quellwassern sich bereits mit Rostknollen bedeckt hatten. Bei der grofsen Wichtigkeit der Versuche *Lory*'s über die Ursachen dieser Knollenbildung geben wir nach dem *Génie civil*, 1885,6 Bd. 8 S. 50 einen Auszug aus der Abhandlung, welche von *Lory* dem „*Congrès de l'Association*

[1] Vgl. *D. p. J.* 1834 **53** 207. 1837 **63** 378. Uebersicht 1876 **219** 525.

*française*" in Grenoble überreicht wurde und seine diesbezüglichen Arbeiten darlegt.

Die vor etwa 60 Jahren für Zwecke der Wasserversorgung von Grenoble verlegten gufseisernen Röhren lieferten ein Beispiel für die Bildung von Rostknollen, welche schon nach wenigen Jahren die Ergiebigkeit der Rohrleitungen so beeinträchtigt hatten, dafs man gezwungen war, einen grofsen Theil der Gufsröhren durch Cementröhren zu ersetzen. Der gleiche Uebelstand war auch an verschiedenen anderen Orten entdeckt worden. Da man bei Zuführung gröfserer Wassermengen unter hoher Pressung die Anwendung von gufseisernen Röhren nicht umgehen kann, erschien es sehr nothwendig, den bisher unerkannt gebliebenen Grund der Bildung von Rostknollen bezieh. die Umstände, welche diese Bildung begünstigen und die Mafsregeln, welche sie verhindern können, zu erforschen.

Die Rostknollen der alten Grenobler Leitung, obschon unter der Einwirkung eines Wassers entstanden, dessen Gehalt an Kalk und Magnesiasalzen sich auf mehr als 0g,17 in 1l erhebt, enthalten weder Kalk, noch Magnesia und bestehen in der Hauptsache nur aus Eisenoxydhydrat. Dagegen zeigte der Rückstand einer Auflösung dieser Knollen in verdünnter Salzsäure stets eine bemerkenswerthe Menge (5 bis 15 Proc.) von Pflanzenresten, welche sich unter dem Mikroskope deutlich erkennen lassen und unter welchen man besonders häufig solche von Algen entdeckt. Es scheint mithin nach *Lory* die Zersetzung des Gufseisens und die Bildung von Rostknollen in engem Zusammenhange mit der Anwesenheit dieser Pflanzenreste zu stehen, welche von dem Wasser gelöst oder schwimmend mitgeführt werden. Ein Quellwasser, die Darène-Quelle, welches den alten Wasserbehälter von Grenoble, die sogen. „Citerne Lésage" speist, hat die gufseiserne Rohrleitung nicht angegriffen. In Bezug auf seine chemischen Bestandtheile zeigt dieses Quellwasser keinerlei Verschiedenheit den anderen gegenüber; dagegen weisen die angestellten vergleichenden Versuche nach, dafs dasselbe nur halb so viel organische Substanz enthält als die anderen dem gleichen Wasserbehälter zugeleiteten Quellen. Gufseiserne Röhren, die vom Vorstande der Wasserwerke in Grenoble vom 5. December 1882 bis 28. März 1883 in das Wasser der „Citerne Lésage" und die Quellen von Dalban gelegt wurden, welche zur gegenwärtigen Wasserversorgung dienen, waren in dieser verhältnifsmäfsig kurzen Zeit vom Wasser sehr angegriffen worden und die Eisen haltigen Krusten, welche sich hierbei gebildet hatten, waren wie die früheren Rostknollen alle mit kleinen Pflanzenresten erfüllt. Dagegen zeigte sich während derselben Beobachtungsdauer nichts dergleichen an den Quellen von Rochefort, welche bestimmt sind, die neue Wasserversorgung von Grenoble zu speisen. Es ist deshalb anzunehmen, dafs die letztgenannten Quellen sich gleich verhalten wie die Darène-Quelle, vorausgesetzt, dafs man die richtigen Mafsregeln trifft, um die Vermischung ihrer Wasser mit Tagwassern, welche die Träger der Pflanzenreste sind, zu verhindern.

Wie schon Ingenieur *Thierroz* bemerkte, hat die Erfahrung bewiesen, dafs die Zersetzung der Röhren unabhängig ist von elektrischen Vorgängen, welche ursächlich des Contactes von Gufseisen mit den an den Muffenverbindungen eingeschlossenen Bleiringen gedacht werden könnten.

Die Stadt St. Etienne (Loire) hat vor einigen Jahren eine Wasserversorgung eingerichtet, welche von Quellen gespeist wird, deren Wasser sich von den Grenobler durch vollkommene Abwesenheit der Kalk- und Magnesiasalze, der schwefelsauren Salze u. dgl. unterscheiden; sie scheinen nur ganz geringe Mengen von kohlensauren und kieselsauren alkalischen Salzen zu enthalten. Zur Vergröfserung der Leistungsfähigkeit dieser Wasserversorgung hat man dieselbe mit einer Speisung aus dem Sammelteiche des Furens in Verbindung gebracht, dessen Wasser hinsichtlich des Gehaltes an mineralischen Beimengungen nicht wesentlich von jenem der Quellen verschieden ist. Kurze Zeit nachher zeigten sich die gufseisernen Röhren angegriffen und waren sehr rasch mit Rostknollen bedeckt. Die Untersuchung dieser Rostknollen an zwei Rohrstücken zeigte das Vorhandensein einer sehr bemerkenswerthen Menge von Pflanzenresten, welche mit dem Eisenoxydhydrate vermischt waren. Eine ver-

gleichende Untersuchung zwischen dem Quellwasser und jenem des Sammelteiches zeigte, dafs der Gehalt an organischer Substanz im Verhältnisse von 1 : 2,3 stand, indem dieses Quellwasser nahezu die gleiche Menge organischer Substanz enthielt, als die Quellen von Dalban und Lésage der gegenwärtigen Wasserversorgung in Grenoble, von welcher 1l Wasser 1cc übermangansaures Kali 10facher Verdünnung entfärbt. In Uebereinstimmung mit diesem stärkeren Gehalte an organischer Substanz zeigte das Wasser aus dem Sammelteiche von St. Etienne auch weniger Sauerstoffgehalt als das Quellwasser.

Alle diese Thatsachen führten *Lory* zu dem Schlusse, dafs die Zerstörung der gufseisernen Röhren in engem Zusammenhange steht mit der Anwesenheit von organischer Substanz im Wasser, gleichviel ob dieselbe gelöst oder schwimmend vorhanden ist. Die von *Thiervoz* gemachten Mittheilungen haben es ermöglicht, dieses Ergebnifs an gufseisernen Röhren der Stadt Utrecht zu prüfen, welche erst 1 Jahr in Benutzung sind und aus Vorsicht aufsen und innen mit einem Ueberzuge von Steinkohlentheer versehen worden waren. Das in Utrecht verwendete Wasser ist, wie jenes von St. Etienne, hinsichtlich mineralischer Beimengungen ein sehr reines; die Analyse ergab in 1l 0g,03 Silicium, Spuren von Hydrochloraten und 5 bis 6mg gelöste organische Substanz. Nichtsdestoweniger erhielt *Lory* aus den abgelösten Rostknollen einer Wandung der Röhre nach Auflösung des Eisenoxydhydrates in verdünnter Salzsäure einen ziemlich grofsen, aus kleinen Resten pflanzlicher Abstammung bestehenden Rückstand, unter welchem mittels des Mikroskopes viele Algen erkannt werden konnten.

So findet man denn, ganz einerlei, wie sich die Wasser in Bezug auf die in denselben gelösten mineralischen Bestandtheile verhalten mögen — ob sie, wie die Wasser von St. Etienne und Utrecht, frei von kohlensaurem Kalke sind, oder, wie die Wasser der alten Wasserversorgung von Grenoble, hierin 0g,17 in 1l enthalten —, in den Rostknollen der gufseisernen Rohrleitungen keinen kohlensauren Kalk, wohl aber in allen Fällen viele Pflanzenreste. *Lory* glaubt, dafs *die im Wasser gelöste oder schwimmende organische Substanz die wirkliche, auf die Zerstörung des Gufseisens hinarbeitende Ursache ist.* Deshalb mufs man, um die Zerstörung der Rohrleitungen zu verhindern, nur solche Quellen aufsuchen, welche so viel als möglich *frei von organischer Substanz* sind; sodann sind dieselben gegen das Eintreten der oberflächlichen Infiltrationen wie der Tagwasser durch wasserdichte und gut bedeckte Fassungen zu schützen.

Die Fassung der Quellen von Rochefort für die neue Wasserversorgung von Grenoble erfolgte nach diesem Prinzipe; auf Grund dieses Vorganges und nach den früher erwähnten vergleichenden Versuchen durch Eintauchen der Röhren in die alten und die neuen Quellwasser darf man annehmen, dafs die neue Wasserversorgung ein anderes Verhalten zeigen wird, als die alte, und dafs sie als Muster für die Versuche dienen kann, welche vorzunehmen sind, um Wasser in gufseisernen Röhren beizuführen und zu vertheilen.

*W. Thörner* (*Stahl und Eisen*, 1885 S. 285) beobachtete *ähnliche Bildungen in gufseisernen getheerten Wasserleitungsrohren.* Ein ausgehobenes Rohr aus der stark verunreinigten Leitungstrecke war mit zahllosen, etwa linsengrofsen, warzenartigen Gebilden von ockergelber Farbe oben und unten übersäet. Bei genauer Untersuchung mit der Lupe zeigte es sich, dafs diese Warzen aus mehr oder weniger grofsen Theerbläschen gebildet wurden, welche mit einer bald stärkeren, bald schwächeren Eisenoxydhydratschicht überzogen waren. Innen waren diese Bläschen zum Theile ganz, zum Theile auch nur unvollständig mit Eisenoxydhydrat, nicht selten in Gestalt schön gelber, glänzender Blättchen, angefüllt. Viele dieser Theerbläschen waren sichtbar zerrissen und zeigten dann auch einen starken äufseren Ockerüberzug, andere, welche anscheinend noch unverletzt waren, besafsen nicht selten nur einen schwachen äusseren gelben Anflug, waren dagegen innen schon mehr oder weniger vollständig mit Eisenoxydhydratblättchen ausgefüllt. Ein Rohr aus dem noch nicht sichtbar verunreinigten Zweige der Leitung enthielt viel weniger und nur sehr kleine Ockerwärzchen. Bei genauerer Untersuchung mit bewaffnetem Auge zeigte es sich jedoch auch hier, dafs dieselben aus winzigen Theerbläschen gebildet wurden, die innen ebenfalls mehr oder weniger vollständig mit Eisenoxydhydratblättchen ausgefüllt waren. Viele dieser Bläschen waren ganz, andere

nur an der Seite, an welcher sie gesprungen waren, mit Ocker überzogen. Das in die Leitung eintretende Quellwasser (I) und das abfliefsende verunreinigte Leitungswasser (II) hatte folgende Zusammensetzung in 1l:

| | I | II |
|---|---|---|
| Schwefelsäure | Spur | Spur |
| Chlor | 21,3mg | 21,3mg |
| Gesammtrückstand | 280 | 1090 |
| Desgl. nach dem Filtriren | 280 | 280 |
| Somit ungelöste Stoffe | 0 | 810 |
| Darin Theer | 0 | 311 |
| Degl. Eisenoxyd | 0 | 499 |
| Zur Oxydation erforderlich Permanganat | 0,5 | 260 |
| Desgl. nach dem Filtriren | 0,5 | 18 |
| Eisenoxyd nach dem Filtriren | 0 | 0 |

Diese Untersuchungen beweisen auf das unzweideutigste, dafs die das Leitungswasser verunreinigenden Stoffe einzig und allein aus Eisenverbindungen und Theer bestehen. Diese aufgenommenen Substanzen besitzen eine graugelbe Farbe und verbrennen getrocknet mit leuchtender, nach Theer riechender Flamme. Durch Behandlung mittels Aether konnte der Theer leicht diesem Rückstande entzogen werden.

Diese verhängnifsvollen Theerbläschen sind jedenfalls schon beim Theeren der Röhren, welches wohl durch einfaches Eintauchen in heifsen Gastheer bewerkstelligt wurde, durch die in den Unebenheiten und auch sonst an den Wandungen der Röhren haftenden kleinen Luftbläschen entstanden. Vielleicht auch waren schon beim Theeren kleine Eisenoxydbildungen, hervorgerufen durch örtliche Oxydation des Eisens, in den Röhren vorhanden, welche dann mit der anhängenden Luft von einem dünnen Theerhäutchen überzogen wurden. Diese so gebildeten Bläschen sind nun, besonders nach dem Erkalten des Theerüberzuges, so klein, dafs sie bislang wohl der Beobachtung entgangen sind. Vielleicht auch kommen dieselben bei anderen Theerungsverfahren und Verwendung der frisch gegossenen Röhren zum Theeren gar nicht oder doch nicht in solcher Gröfse und Menge vor; sie können ferner in solchen Leitungen, welche stets mit Wasser gefüllt sind und unter gleichmäfsigem Drucke stehen, unschädlich bleiben. Wenn aber, wie in der fraglichen Leitung, das Wasser zeitweise zurücktritt, so werden durch die starken Druckänderungen die Bläschen allmählich verletzt, so dafs nun das Sauerstoff und Kohlensäure haltige Wasser auf das Eisen einwirken kann. Nachdem dem entsprechend die fraglichen Leitungsröhren gereinigt und sorgfältig getheert sind, hat sich keine Rostbildung wieder gezeigt.

Zur Herstellung tadelloser getheerter Gufseisenrohre für Wasserleitungen sollen somit die Röhren unmittelbar nach dem Giefsen und nothwendigen Erkalten, bevor dieselben den Anstrich erhalten, oder besser, in heifsen Theer oder Asphalt eingetaucht werden, mit einer leicht netzenden Flüssigkeit überzogen werden. Als letztere dürften hier Alkohol, Erdöl, Petrolessenzen (die minderwerthigen, leicht siedenden Destillate des Roherdöles), wie auch die ersten Destillationsproducte des Steinkohlentheeres, Rohbenzol sowie Toluol, und andere verwendet werden können. Der Theer wird in entsprechend hohen und weiten eisernen oder gemauerten Behältern durch eine Dampfschlange erhitzt, das Netzmittel, wenn der Siedepunkt desselben nicht zu niedrig liegt, auf die Theeroberfläche aufgegossen, so dafs dasselbe hier eine etwa 2 bis 4cm hohe Schicht bildet, und dann die Röhre durch einmaliges Eintauchen gleichzeitig benetzt und getheert. Oder man taucht die Röhren zunächst in die Netzflüssigkeit, läfst etwas abtropfen und taucht dieselben darauf in den erhitzten Gastheer.

## Explosion eines Galloway-Kessels.

Ueber eine Kesselexplosion in der Appretur von *Thomas und Kitson* in Leeds, bei welcher 2 Menschen ihr Leben verloren, und eine dritte Person schwer verletzt wurde, berichtet *Engineering*, 1885 Bd. 40 * S. 332. Die Unter-

suchung zeigte, wie da und dort noch Dampfkessel von unwissenden und gewissenlosen Leuten behandelt werden. Ein sogen. Galloway-Kessel besafs zwei innere Feuerungen, welche in ein weites elliptisches Rauchrohr mündeten. Dieses Rauchrohr, aus 5 Schüssen bestehend, war auf bekannte Weise durch 10 Querreihen kegelförmiger Röhren versteift, derart, dafs abwechselnd in diesen Reihen je 2 und 3 Röhren standen. Als nach einiger Zeit die Flanschen des 3. Rohres in der 4. Reihe (vom Kesselende aus gezählt) zu lecken begannen, wurde das Rohr einfach weggenommen, und die Löcher im Rauchrohre mit runden Blechplatten verschlossen. Einige Zeit später geschah das Gleiche mit dem 3. Rohre der 8. Reihe und wieder etwas später auch mit dem 3. Rohre der 6. Reihe, so dafs nun an der betreffenden Seite die Absteifung fast auf die ganze Länge des Rauchrohres fehlte. Der Erfolg war, dafs sofort beim Anfeuern nach Vollzug der letzten Flickerei, als eben die Maschine angelassen werden sollte, das Rauchrohr an dieser Seite zusammengedrückt wurde und einen mächtigen Rifs erhielt, durch welchen das Wasser ausströmte, wodurch der Kesselwärter nebst einem zweiten Manne sofort getödtet wurde. Nach Angabe eines Zeugen hatte der Kesselschmied, als er nach Vornahme der Flickarbeit aus dem Kessel kam, gesagt, beim Anlassen des Kessels würde Decke und Boden des ovalen Rauchrohres sich ein- und auswärts bewegen wie ein Blasebalg; der Kesselwärter aber, welcher vom Besitzer zur Vornahme aller Ausbesserungen ermächtigt war, legte hierauf kein Gewicht und meldete auch dem Besitzer nichts davon. Der Kessel war versichert, aber seit April 1881 nicht untersucht, auch die Abänderungen des Kessels der Versicherungsgesellschaft nicht mitgetheilt worden. Bei der Herausnahme der ersten Röhre hatte der Kesselschmied zwar darauf hingewiesen, es sei nöthig, die Röhren zu ersetzen; allein diese Erklärung wurde nicht beachtet.

## Ummantelte Schiffsschraube.

Um bei Schiffsschrauben eine Vergröfserung des Nutzeffectes herbeizuführen, wird nach dem Vorschlage von *O. L. Kummer und Comp.* in Dresden (*D. R. P. Kl. 65 Nr. 32622 vom 28. November 1884) die Schraube mit einem Mantel umgeben, welcher auf der inneren Fläche mit sich verjüngenden Schraubengängen versehen ist. Diese Gänge laufen der Schiffsschraube entgegen. Die durch diese Gänge der Gegenschraube gebildeten, nahezu geradlinigen, nach Umständen sich verengenden Kanäle sollen die Bewegung des Wassers beeinflussen, welches durch die Schraube in tangentialer Richtung nutzlos fortgeschleudert wird, und je nach der Steigung und Beschaffenheit der Gänge die so verloren gehende Kraft zerlegen, von welcher dann Theile noch als nutzwirkend für die Fortbewegung des Schiffes zur Geltung kommen können.

## Nachweis von Beimengungen der Sisalfaser im Manilahanfe.

Seit mehreren Jahren wird von *Sisal*, dem Seehafen von Yutacan am Golfe von Mexiko, der Bast der grofsen amerikanischen Agave oder Aloë unter dem Namen *Sisal* eingeführt, welcher eine dem Manilahanfe aufserordentlich ähnliche Faser liefert und die vielfach dem letzteren bei der Herstellung von Seilen u. s. w. beigemengt wird, da sie billiger ist als dieser. Die Sisalfaser soll aber nur etwa halb so fest sein als Manilahanf und auch den Witterungseinflüssen weniger widerstehen. Nach dem *Iron*, 1885 Bd. 26 S. 343 kann man Beimengungen von Sisal im Manilahanfe dadurch nachweisen, dafs man einen Theil des betreffenden Taues auffasert und dann verbrennt. Reiner *Manilahanf* hinterläfst eine dunkle, grauschwarze Asche, reiner *Sisal* dagegen einen hellen, weifslich grauen Rückstand; bei dem Gemenge beider hat man daher beide Farben in einer Art neben einander, welche im Aussehen an einen grau werdenden schwarzen Bart erinnert.

## A. Cally und R. Carroy's Schufszähler für mechanische Webstühle.

Zur Bestimmung der auf einem Webstuhle eingetragenen Schufsfadenzahl werden meist einfache Hubzähler benutzt, deren Schalthebel mit einem bei jedem Schützenschlage eine Bewegung ausführenden Hebel des Webstuhles verbunden wird. Man erhält damit aber kein genaues Ergebnifs, da auch die Schützenschläge, wenn der Stuhl leer arbeitet, mitgezählt werden. Um nun

für die durch den Hubzähler erhaltene Schufszahl eine Controle zu haben, lassen *A. Cally* und *R. Carroy* in Elbeuf (*D. R. P. Kl. 86 Nr. 32358 vom 23. August 1884) in den Stoff einen andersfarbigen Kettenfaden mit einweben, welcher fast immer im Oberfache bleibt und nur nach einer bestimmten Anzahl Schufs gebunden wird.

Wird also bei Bewegung des Webstuhles kein Schufs eingetragen, so wird auch dieser Faden nicht gebunden und derselbe bleibt frei oben am Gewebe liegen, obwohl der Hubzähler weiter steuert. Man hat also durch einen Vergleich mit den Ziffern am Hubzähler und dem Verlaufe des Controlfadens sofort ein Mittel, die Zeit des Leerganges des Webstuhles zu beurtheilen. Dieser farbige Controlfaden läuft durch eine Litze, welche für sich besonders an einem mit der Schaftmaschine in Verbindung stehenden Hebel angehängt ist, so dafs der Weber die Thätigkeit des Controlfadens nicht gut beeinflussen kann. Der Controlfaden wird entweder in der Randleiste eingewebt, in welcher er verbleiben kann, oder an sonst einer Stelle, wo er dann aus dem fertigen Gewebe ausgezogen wird. (Vgl. Elektrischer Controlapparat 1883 **250** * 258.)

## Herstellung von Wachspapier.

Zur Herstellung des zum Einschlagen von fetten und feuchten Körpern benutzten sogen. *Wachspapieres* führt *Josiah Jowitt* in Stanley (Nordamerikanisches Patent Nr. 318911) das von einer Rolle kommende Papier durch einen Trog mit geschmolzenem Paraffin u. dgl. und nach Abstreifung des überschüssigen aufgenommenen Fettes zwischen einem beständig gekühlten Hohlwalzenpaare durch, wo das Fett erhärtet und geglättet wird. In dem Troge wird das Fett durch eine Dampfschlange flüssig erhalten und die Kühlung der Hohlwalzen erfolgt durch gepreíste Luft, welche zur Wärmeentziehung durch eine von Leitungen einer Kälteerzeugungsmaschine durchzogene Kammer getrieben wird. Nach dem Austritte aus dem Fettbade und vor dem Eintritte in die Kühlwalzen wird das Papier auch über eine mit Dampf geheizte Walze geleitet, wodurch ein besseres Eindringen des Fettes in das Papier befördert werden soll.

Abweichend hiervon ist ein von *E. G. Sparks* in Brooklyn (Nordamerikanisches Patent Nr. 326688) angegebener *Apparat zum Auftragen des Wachses* u. dgl. auf das Papier, bei welchem dem letzteren namentlich ein *glänzendes Aussehen* gegeben werden soll. Zu beiden Seiten des senkrecht laufenden Papieres sind Behälter für das Wachs angeordnet, in denen das letztere wieder durch Dampfröhren flüssig erhalten wird. Gegen das Papier zu erhalten die Behälter über und neben einander vertheilt kurze Auslaufröhrchen, in welche Pinsel gesteckt werden. Die Pinsel saugen das Wachs an und übertragen es an das Papier, welches hierauf von schnell umlaufenden Bürstenwalzen behandelt wird, um die bereits geronnene Wachsschicht zu glätten. Zur Regelung der Dicke der Wachsschicht pressen in den Auslaufröhrchen auf die Pinsel genau einstellbare Keile.

An Maschinen zum Wachsen oder Oelen von Papier hat die *Patent Waxed and Oiled Paper Company* in London (*D. R. P. Kl. 55 Nr. 33506 vom 14. Juni 1885) ein *heizbares Abstreichmesser* angebracht. Bei der benutzten Maschine geht das aus dem Fettbade kommende Papier durch ein geheiztes Prefswalzenpaar und dann über das Abstreichmesser zur Kühlung. Das Abstreichmesser lenkt das Papier etwas aus seiner Bahn ab, so dafs das letztere in einem stumpfen Winkel über dasselbe zu liegen kommt, und besteht das Abstreichmesser aus einer Stahlschiene, welche in den Schlitz eines vom Dampfe durchströmten Rohres eingesetzt ist.

## Herberts' Apparat zur Verwerthung flüssiger Kohlensäure.

Bei einem neueren Apparate zur Verwendung flüssiger Kohlensäure zum Treiben von Motoren von *H. Herberts* in Barmen (*D. R. P. Kl. 12 Zusatz Nr. 33626 vom 15. März 1885, vgl. 1885 **258** * 181) geht die Kohlensäure aus dem mit kohlensaurem Kalium oder Natrium gefüllten liegenden Kessel mit Rührwerk durch ein mit kochendem Wasser gefülltes Gefäfs zum Motor und durch ein Rohr in den Kessel zurück, um hier Bicarbonat zu bilden. Dieser Apparat ist leichter als der frühere. Aufserdem wird nach *Herberts'* Angabe auch noch eine gröfsere Wirkung durch den Motor erzielt, da durch die

kochende Flüssigkeit in dem Wärmegefäfse die Kohlensäure sehr stark erwärmt wird und sich dadurch weiter ausdehnt. Durch die kochende Flüssigkeit werden keine besonderen Unkosten verursacht; denn an den Endstationen, wo das Bicarbonat wieder zersetzt und die Kohlensäure zu flüssiger Kohlensäure verdichtet wird, wobei Wärme frei wird, kann kochendes Wasser oder eine andere warme Flüssigkeit in genügender Menge gewonnen werden. Dieser Apparat läfst sich angeblich sowohl für *Straßenbahnbetrieb*, als auch in *Bergwerken* u. s. w. mit Vortheil anwenden.

Nach weiteren Vorschlägen soll das Wärmegefäfs wegfallen und zwischen dem Kohlensäurebehälter und dem liegenden Kessel ein Rohrsystem eingeschaltet werden, welches an den Wänden eines Theaters, Concertsaales, Wohn- oder Schlafzimmers angebracht ist, um die Luft in diesen Räumen zu kühlen. — Dieser Vorschlag wird praktisch kaum ausführbar sein, da entweder die beabsichtigte Kühlung im Verhältnisse zu den Anlagekosten zu unbedeutend ist, oder sich auf den Röhren Wasser niederschlagen wird, welches dann abtropft, was keinesfalls angenehm sein kann.

## J. Cauderay's Mefsapparat für Ampère und Volt.

Um die Ungenauigkeiten zu umgehen, welche in gewöhnlichen Galvanoskopen die Wirkung von elektrischen Strömen und Magneten auf einander verursacht, will *Jul. Cauderay* in Lausanne, Schweiz (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 34100 vom 23. April 1885) als Mefsinstrument für Ampère und Volt eine kleine Dynamomaschine von besonderer Construction verwenden, die, je nachdem Ampère oder Volt gemessen werden sollen, mit dickem oder dünnem Draht bewickelt wird. Sobald der zu messende Strom durch die Maschine geht, wird sich der Anker der letzteren drehen; dabei mufs er aber eine Schnur um die Ankerachse wickeln und so eine mit der Schnur verbundene Spiralfeder spannen. Schliefslich wird die Federspannung dem Zugvermögen des Stromes im Anker gleich werden, die Maschine steht dann still und ein an der Feder befestigter, auf einer Skala spielender Zeiger gibt jetzt die Stromstärke an.

## M. Müthel's Neuerungen an Zink-Kohlen-Elementen.

In den Zink-Kohlen-Elementen von *M. Müthel* in Berlin (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 34581 vom 1. Mai 1885) ist zunächst durch Weglassung der Thonzelle der innere Widerstand vermindert. Die Kohlenelektrode ist hohl und aus zwei mittels Chatterton-Mischung fest an einander gekitteten flachen Kästchen gebildet; sie steht aufrecht auf einem ⊢-Porzellansteg und ihr zu beiden Seiten je eine gut amalgamirte Zinkplatte. Durch zwei Oeffnungen im oberen Rande der Kohlenelektrode sind zwei Röhrchen eingesetzt, ein bis zum Boden reichendes, durch das ein Gemisch von Salz- und Salpetersäure zufliefst, und ein ganz kurzes, durch das die Flüssigkeit wieder abfliefst, aber langsamer, so dafs in dem Hohlraume der Elektrode immer ein gewisser Druck herrscht. Durch die stete Erneuerung der depolarisirenden Flüssigkeit im Hohlraume ist eine Abscheidung von Wasserstoff verhindert. Durch die Poren der Kohle hindurch dringt die Säure zum Zink in der zur Oxydation des Zinkes erforderlichen Menge. Es wird hauptsächlich eine Chlor entwickelnde Flüssigkeit benutzt, da diese leicht selbst durch eine 3 bis 5$^{mm}$ dicke Kohle diffundirt. Auch reines Chlorgas könnte in ganz gleicher Weise durch die Kohlenelektrode geleitet werden, wobei dann der Hohlraum mit einer gut leitenden Flüssigkeit, z. B. Salzsäure, zu füllen wäre. In ähnlicher Weise kann man auch die Kohle und das (zweckmäfsig amalgamirte) Zink ohne Scheidewand in ein mit einer Erregungsflüssigkeit (verdünnte Schwefelsäure, Bichromatlösung u. dgl.) gefülltes luftdicht geschlossenes Gefäfs stellen und in die Kohle umgebende Flüssigkeit einen ganz mäfsigen Chlorstrom einleiten.

## Verbinden von Kesselwänden mit Bleiplatten für Sulfitstoffkessel u. dgl.

Nach *E. Baron Ritter* und *C. Kellner* in Podgora bei Görz (D. R. P. Kl. 48 Nr. 34074 vom 18. December 1884) werden die Kesselwände zunächst mit einer unter 170° schmelzenden Legirung überzogen und dann mit Bleiblech bekleidet, welches mit dergleichen Legirung überdeckt ist. Das Blech wird fest ange-

schlagen, mit der Legirungsseite gegen die gleichfalls mit Legirung überzogene Gefäfswand, worauf die Ränder verlöthet werden.

Hierauf wird das Gefäfs geschlossen und trockener, am besten überhitzter Dampf von wenigstens 5at eingeleitet und einige Stunden darin gelassen. Der Dampf soll das Blei noch geschmeidiger machen und dasselbe vermöge seiner Spannung fest gegen die Wandungen des Gefäfses pressen, so dafs die jetzt schmelzende Legirung der Bleifläche mit derjenigen der Eisenfläche zusammenfliefst. (Vgl. *Suckow* bezieh. *Makin* 1885 **256** 142. **258** 318.)

## Ueber die Werthbestimmung von Gaskohle.

*W. L. Wright* bespricht in einer längeren Abhandlung im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 656 die Prüfung von Gaskohlen und unterscheidet: 1) Laboratoriumsanalyse zur Bestimmung von Feuchtigkeit, flüchtigen Bestandtheilen, Koke und Schwefel und 2) praktische Untersuchung durch Destillation in einer kleinen Eisenretorte oder in Thonretorten, welche mit den nöthigen Kühlapparaten versehen sind.

Die einfache Bestimmung der Bestandtheile der Kohlen gibt wenig Anhaltspunkte über die aus der Kohle im Grofsen zu erwartende Gasausbeute. Von gröfserer Wichtigkeit für den Leuchtgasfabrikanten ist die Prüfung der Kohle durch Destillation. Wenn dieselbe im Kleinen in eisernen Retorten ausgeführt wird, so sind die Ergebnisse aber auch nur annähernd richtig.

Da bei diesen Versuchen aller Verlust leicht vermieden werden kann, sind die Ausbeuten gewöhnlich etwas höher als die nachher im Grofsen erhaltenen. Man bestimmt das Volumen des Leuchtgases, dessen Leuchtkraft und die Kokesausbeute. Da die Gase in den Röhren nicht vollkommen von Ammoniak und Theer befreit werden, lassen sich letztere nicht genau bestimmen. Für grofse Gasfabriken ist eine noch genauere Kenntnifs der Kohlen, als sie obiges Verfahren liefert, von höchster Wichtigkeit. Die Gasfabrik in Nottingham hat deshalb eine eigene kleine Gasfabrik zu Destillationsversuchen im gröfseren Mafsstabe errichtet. Mehrere Retortenöfen wurden mit eigenen Waschthürmen, Gasreinigern und einem Gasometer verbunden. Während der Zeit, in welcher keine Versuche ausgeführt wurden, können die Gase wie früher durch die grofsen Absorptionsapparate in den grofsen Gasometer geleitet werden. Die einzelnen Versuche dauern durchschnittlich eine Woche. Die Leuchtgasmenge, Kokes, Theer und Ammoniak werden täglich bestimmt. Die so erhaltenen Ausbeuten stimmen sehr genau mit den nachher beim regelmäfsigen Arbeiten erhaltenen Ausbeuten überein.

## Zur Behandlung von Kartoffelprefslingen.

Nach *L. Virneisel* in Miltenberg (D. R. P. Kl. 89 Nr. 34211 vom 27. Juli 1884) werden die zur Herstellung von Dextrose bestimmten Kartoffeln gewaschen, gerieben, in einer Filterpresse abgeprefst und mit einer dünnen Lösung von Calciumbisulfit ausgewaschen. Die so erhaltenen Prefskuchen werden getrocknet aufbewahrt.

## Ueber Gerbholzextracte.

Die *Extracte von Kastanienholz und Eichenholz* unterscheiden sich, wie *J. Meerkatz* im *Gerber*, 1885 S. 193 angibt, dadurch, dafs ersteres mit schwach gelbem Schwefelammonium einen Niederschlag und eine bläulich rothe Flüssigkeit, Eichenholzextract aber einen helleren Niederschlag und eine gelbe Flüssigkeit gibt. Gegen Brom verhalten sich beide Extracte gleich.

Nach *W. Eitner* (daselbst S. 205) wird in der Gerbholzextractfabrik in Zupanje, Slavonien, Eichenholz in der bei Farbhölzern gebräuchlichen Art zerkleinert, dann in 10 offenen Bottichen von je $4^m$ Durchmesser und $3^m$ Höhe, wovon je 5 zu einer Batterie vereinigt sind, heifs ausgelaugt. Das ausgelaugte Holz dient zum Heizen der Dampfkessel, die Lösung wird mit Ochsenblut geklärt und unter Luftverdünnung eingedampft.

## Ueber die Einwirkung der Düngemittel auf die Keimung.

Nach Versuchen von *M. Jarius* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*. 1885 Bd. 32 S. 161) sind die Salze, welche in den gebräuchlichen künstlichen Dünge-

mitteln enthalten sind, schon dadurch nützlich, dafs sie die Keimung des Samenkornes wesentlich begünstigen. Die verwendeten Düngesalze werden stets eine günstige Wirkung äufsern, wenn nur vermieden wird, dafs die Samen mit den ausgestreuten Salzen in unmittelbare Berührung kommen, da dann leicht eine stärkere Lösung entsteht und diese die Samen in der Keimkraft schädigt. Deshalb sind die Salze nach dem Ausstreuen zunächst mit dem Boden durch Eggen zu mischen und alsdann erst die Samen auszusäen.

## Ueber Lanolin.

Bekanntlich besteht Wollfett nach den Untersuchungen von *F. Hartmann* (1874 **214** 174) und *E. Schulze* (1879 **232** 578) wesentlich aus Cholestearin und Isocholestearin nebst freien Fettsäuren. Neuerdings wird nun von *Jaffé* und *Darmstädter* in Charlottenburg gereinigtes, völlig neutrales Wollfett unter dem Namen „Lanolin“ in den Handel gebracht, welches namentlich für *Pomaden*, *Salben* u. dgl. verwendet wird. — Löst man eine Probe in Essigsäureanhydrid und fügt einige Tropfen Schwefelsäure zu, so färbt sich die Lösung schön grün.

## Zur Prüfung auf Flüchtigkeit.

Um Wasser, Lösungen u. dgl. auf etwaigen Gehalt an nichtflüchtigen Stoffen zu prüfen, erhitzt *G. A. Ziegler* (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1886 S. 31) einen Platintiegeldeckel zum Glühen und läfst dann mittels einer Pipette die zu untersuchende Probe so auftropfen, dafs sie in Form des *Leidenfrost*'schen Tropfens verdunstet. Da die nichtflüchtigen Stoffe auf einer kleinen Stelle zurückbleiben, so ist dieses Verfahren sehr empfindlich.

## Ueber die Werthbestimmung roher Steinkohlentheernaphta.

Die Steinkohlentheernaphta wird gewöhnlich durch Destillation aus tubulirten Retorten mit in die Flüssigkeit eintauchendem Thermometer geprüft. Der bis 120° destillirende Theil beträgt durchschnittlich 30 Proc. und wird diese Zusammensetzung daher gewöhnlich auch als Grundlage für Kauf und Verkauf von Naphta angenommen. *G. E. Davis* macht im *Journal of the Society of Chemical Industry*, 1885 S. 645 darauf aufmerksam, dafs diese Prüfungsweise nicht befriedigend ist. Der Werth der Rohnaphta ist bedingt durch ihren Gehalt an Benzol, Toluol und Solvent naphta. Die einfache Destillation gibt aber weder Aufschlufs über den verhältnifsmäfsigen Gehalt an diesen Verbindungen, noch über die nachher im Grofsen erzielte Ausbeute an nieder siedenden Kohlenwasserstoffen. Viele derselben werden durch das im Grofsen vorgenommene Waschen mit Alkali und Säure entfernt. *Davis* beschreibt folgendes Verfahren, welches genaue Zahlen liefert: 200cc Rohnaphta werden mit 20cc concentrirter Schwefelsäure in einem 300cc haltigen Scheidetrichter 5 Minuten lang geschüttelt. Dann läfst man nach dem Absetzen die Säure sorgfältig ablaufen und wäscht zwei Mal mit je 30cc Wasser. Nachher fügt man 30cc Aetznatronlauge (1,06 sp. G.) zu der Naphta und wäscht wieder mit Wasser aus. Durch Messen der rückständigen Naphta bestimmt man die in Säure und Alkalien löslichen Bestandtheile. Dann wird die Hälfte der gereinigten Naphta in einem mit einer *Henninger*'- oder *Glinsky*'schen Röhre versehenen Kolben destillirt. Dabei wird die Destillation so geleitet, dafs alle 2 Secunden ein Tropfen fällt. Der bis 120° übergehende Theil wird getrennt aufgefangen und ebenso der Theil von 120 bis 170°. Die erste Fraction besteht wesentlich aus Benzol und Toluol, die zweite ist sogen. Solvent naphta. Dieses Verfahren gestattet eine bedeutend sicherere Schätzung des Werthes von Rohnaphta.

1886.

# Namen- und Sachregister

des

259. Bandes von Dingler's polytechnischem Journal.

* bedeutet: Mit Abbild.

## Namenregister.


### A.

Acme, Gerberei * 458.
Ahrbecker, Dampfmaschine 57. * 245.
Alavoine, Leuchtgas * 88.
Alexanderson, Papier 432.
Anderson, Kabel 289.
Armstrong, Pumpe 481.
Arndt A., Müllerei * 385.
Arnold C., Stickstoff 556.
— W., Dampfkessel 288.
Arundel, Färberei * 86.
Aschemann, Leuchtgas * 173.
Aubry, Hefe 420.
Auer C. v., Leuchtgas 413.
Augustin A., Thon * 43.

### B.

Bacher, Aufbereitung * 22.
Badische Anilin- und Sodaf., Farbstoff Bagge, Hebezeug * 442. [244.
Bähr, Glühlampe 54.
Bauer J., Röhre * 161.
— Drehbank * 350.
Bayer s. Farbenfabriken F. Bayer.
Bayley, Elektromotor 429.
Bazin, Batterie 290.
Beauduin, Raffinose 428.
Bechstein, Kühlapparat * 39.
Beck, Schlauch * 11.
Becker F., Zucker 323.
— Rhodan 475.
Bedson, Gas 474.
Beggs, Dampfmaschine * 57.
Behne, Müllerei * 207.
Beilby, Paraffin 191. 523.
Benedikt R., Glycerin 319.
Bercht, Zucker 326.
Berlin-Anhaltische Maschinenf., Lager
Bersch, Liqueur 146. [* 251.
Besser, Müllerei 208.
Beth, Müllerei 207.
Biard, Raffinose 427.
Bidwell, Licht 331.
Bienenstein, Gießerei * 449.
Blackburn, Papier 432.
Blank, Kühlapparat * 39.
Blum N., Drehbank * 351.
Bluntschli, Polirmaschine * 353.
Bochumer Eisenhütte, Gießerei * 454.
Bock H., Müllerei * 201.
Bockhacker, Arbeit * 529.
Böcking, Röhre * 534.
Böhme E., Stein 52.
— Thon 137.
Böhnhoff, Räder * 115.
Bolze, Thon * 162.
Booth, Färberei * 80.
Borns, Packen 520.
Bofshard, Stickstoff 555.
Bott, Dampfkessel * 296.
Böttinger, Pyridin 384.
Bourry, Arbeit * 527.
Bouvret, Injector * 338.
Boyd, Spinnerei * 258.
Brand, Zucker 325.
Brandes, Leuchtgas * 418.
Braune, Rübe 381.
Bremker, Fallhammer * 214.
Brison, Ammoniak * 177.
Brochocki v., Bleichen 49.
Brotherhood, Dampfmaschine * 293.
Brown, Schraube * 63.

Brown H., Stärke 369.
Brunnemann, Stickstoff 555.
Brzesky, Müllerei 200.
Büchel, Gelenkband * 117.
Budenberg, Regulator * 433.
Bühlmann, Müllerei 392.
Buhse, Schraube * 298.
Bumstead, Dampfmaschine * 245.
Burberg Gebr., Müllerei 199. 391.
Burlet, Dampfkessel * 441.
Bufs E., Pumpe * 483.

## C.

Cadiat, Arbeit 525.
Cahen, Dünger * 270.
Cally, Weberei 568.
Cance, Bogenlampe * 170.
Carhart, Telephon * 380.
Carly, Druckerei 52.
Carroy, Weberei 568.
Cauderay, Elektricität 570.
Chambers, Gieſserei * 305.
Chandler, Dampfmaschine * 245.
Chapman, Schwefelsäure 193.
Charpentier L., Müllerei * 203.
— P., Braunstein 103.
Chemnitzer Blechbearbeitungsmaschinenf. Wagner, Lochapparat * 11.
Claes, Nähmaschine * 408.
Clark F., Leuchtgas * 417.
Classen, Elektrolyse 92.
Clément C., Rohrzange * 69.
Cleuet, Dampfkessel * 398.
Cockrell, Müllerei 203.
Conrad O., Gasmotor * 151.
Corenwinder, Rübe 381.
Coze, Leuchtgas * 271.
Cross C., Telephon 520.
Croſs C. E., Gewichtsmotor 194.
Czeczetka, Stickstoff 555.

## D.

Daelen R. M., Eisen * 364.
Daevel, Dampfmaschine * 247.
Daguin, Teller * 546.
Dahl, Azofarbstoff 196.
Darmstädter, Lanolin 572.
Daussin, Dampfmaschine * 4.
Davey H., Dampfmaschine * 1.
Davis G., Theer 572.
— H., Signalwesen 472.
Davy C., Schmiedepresse * 489.
Dechan, Seife 56.
Dehne, Wasserleitung * 349.
Dejosez, Bohrer * 493.
Delbrück M., Hefe 420. 424.
— Spiritus 464.
Delmas-Azéma, Leuchtgas * 414.
Denis, Röhre * 535.
Dennstedt, Gyps 334.
— Pyridin 384.
Deny, Arbeit * 530.
Deprez, Elektricität 140.
Desplats, Wärme 476.
Devoll, Schraubstock 544.
Dewey, Feuerlöschwesen 52.
Dick E., Arbeit * 529.
Diemer, Thon * 163.
Dietrich A., Hebedaumen * 211.
— W., Beleuchtung 359.
Dietz L., Müllerei * 202.
Dietze F., Bronze 524.
Doll, Hobel * 545.
Donneley, Dampfkessel * 155.
Doré, Müllerei * 201.
Dost, Schraubstock * 541.
Dreier F., Müllerei 199.
Dreyer, Gieſserei * 454.
Drost, Zucker 103.
Dubke, Zucker 326.
Ducommun, Schraube * 63.
— Hobelmaschine * 350.
Ducros, Fräsmaschine * 12.
Dumoulin, Pumpe * 487.
Durançon, Färberei * 84.
Dürrkopp, Nähmaschine * 407.

## E.

Ebel, Telegraph * 75.
Eberhart, Wasserleitung * 346.
Edison, Telegraph * 548.
Egells, Eis * 264.
Eggert, Treibriemen * 112.
Ehrenstein v., Zucker 323.
Ehrhardt M., Müllerei 385.
Eichler, Pumpe 484.
Eigel, Glas 53.
Eitner W., Gerbstoff 571.
Elektrotechnische Fabrik Cannstatt, Getriebe * 297.
Elwell, Dampfmaschine * 58.
Enfer, Schmiedefeuer * 349.
Engel E., Getreide 55.
Engelmann F., Pyridin 383.
Enke H., Pumpe * 486.
Epstein, Pyridin 383.
Erhard A., Bier 522.
— Th., Beleuchtung 359.
Erpf, Eisen * 366.

## F.

Fahlberg, Zucker 382.
Fahnehjelm, Leuchtgas * 413.
Farbenfabriken F. Bayer, Benzidin 50.
Farbwerke Höchst, Lävulinsäure 384.
— Rosanilin 524.

Fauck, Bohrapparat * 212.
Finkener, Oel 432.
Fischer F., Lochapparat * 11.
— Ferd., Heizung * 32.
— Hugo, Bildsamkeit 70.
Fischinger, Bogenlampe * 311.
Fish L., Weberei * 402.
Fittbogen, Knochen 102.
Flagg, Geldbahn * 455.
Flagstad, Schraubstock * 538.
Flentje, Nähmaschine * 408.
Flosky, Leuchtgas * 414.
Focke, Oel 146.
Forbes, Bremse * 456.
Förster H., Turbine 379.
Foster H., Kurbelwelle * 533.
Fox W., Glycerin 319.
Franke Gebr., Spinnerei * 254.
Freeman, Bleiweifs 194.
Freestone, Glycerin 319.
Freudenberg, Seil 429.
Freygang, Thon * 162.
Friedrich E., Dampfmaschine * 5.
— Regulator * 434.
Fries L., Hopfen 292.
Friefs E., Giefserei * 306.
Fritsch E., Müllerei 203.
Fritsche G., Zucker 322.
— W., Arbeit * 529.
Fritz W., Pumpe * 482.

## G.

Galland, Bier * 126.
— Spiritus * 225.
Garnier, Regulator * 436.
Gauthier F., Wärmemotor * 10.
Gawron, Müllerei * 389.
Gehrckens, Treibriemen 110.
Gelder van, Müllerei 392.
Gellerat, Strafsenwalze 240.
Gerboz, Glühlampe 194.
Gerland, Antimon 475.
Gilbert, Borsäure 383.
Gildemeister, Eisen 365.
Gill, Bohrmaschine * 494.
Gilliland, Telegraph * 548.
Gillitzer, Stärke * 317.
Gleason, Arbeit * 528.
Glöckner, Gebr., Verzinnen 241.
Göbel W., Leuchtgas * 415.
Godet, Wasserleitung * 266.
Gordon, Pumpe 477.
Grahl, Tapete 289.
Graml, Müllerei 386.
Grapow, Schraubstock * 540.
Greiner, Eisen * 366.
Grether, Schlauch * 114.
Griffiths, Zinkweifs 193.
Griefsmayer, Hopfen 292.
Grönlund, Hefe 423.
Grueneberg E., Wasserleitung * 345.
Gühring, Nähmaschine * 408.
Guyenet, Verladen * 9.

## H.

Habermann, Ofenklappe 334.
Hackney, Dampfkessel * 296.
Hagen A., Feuerlöschwesen 289.
Hager H., Honig 55.
— Flecken 476.
Hahn F., Müllerei 391.
— Fr., Giefserei * 306.
— Th., Regulator * 438.
Hahne A., Glas * 460.
Hale, Gasmotor * 107.
Hall, Kurbelwelle * 534.
Hallock, Lager * 439.
Hamkens, Dampfmaschine * 245.
Hammesfahr, Fallhammer 214.
Hansen A., Eisen 366.
— J., Eisen * 367.
Harrison A., Dampfmaschine * 59.
— F., Dampfkessel 52.
— T., Bohrer * 493.
Hartley, Dampfkessel * 397.
Hartmann W., Müllerei 394.
Harz, Fisch 55.
Hassel, Fallhammer * 213.
Haubold, Färberei * 79. * 85.
Haufler, Druckerei 52.
Heber, Thon * 165.
Heckmann, Spiritus * 224.
Hedrich, Müllerei 206. 208. 209. * 390.
Heffter, Zucker 323.
Heilmann, Schraube * 63.
— Hobelmaschine * 350.
Heintzmann, Giefserei * 454.
Hemmer Gebr., Holzstoff * 261.
Hempel, Leuchtgas 242.
Hengstenberg, Nähmaschine * 308. * 409.
Herberts H., Kohlensäure 569.
Herberz H., Kohle * 553.
Herbst, Pumpe * 479.
Hermann C., Schraubstock 538.
Hertz, Leim 380.
Herzberg, Papier 472.
Herzfeld, Kühlapparat * 39.
Hesekiel, Pyridin 384.
Hetherington, Karde * 16.
Heuchemer, Schankgeräth * 101.
Heucken, Treibriemen * 113.
Hilder, Sortirapparat * 23.
Hilger, Nahrungsmittel 474.
Hiller, Gas * 509.
Hills, Leuchtgas * 89.
Hoehl, Tapete 289.
Hoffmann C., Rauhmaschine * 403.
— E., Nahrungsmittel 475.

Hoffmeister, Dampfmaschine * 5.
Holbach, Laubsäge 521.
Holdefleifs, Dünger 195.
— Zucker 324.
Hollrung, Zucker 195. 381.
Holtz, Dampfmaschine * 58.
Höper, Abdampfen * 316.
— Spiritus 464.
Hornberger, Dünger 292.
Hornung, Absperrschieber * 401.
Horrocks, Spinnerei * 256.
Houghton, Glycerin * 318.
Howl, Schraubstock 544.
Hungerbühler, Kartoffel 382.
Hunold, Spinnerei * 257.
Hurter, Gas 469.
Hüttenamt Friedrichshütte, Zink 291.

## I.

Ide, Dampfmaschine 57.
Ihl, Fett 103. [Verein, Eis * 264.
Internationaler Vacuum-Eismaschinen-
Isemann, Trockenapparat * 41.

## J.

Jacobsen C., Dampfmaschine 59.
— J., Hefe 419.
Jacomy, Dampfmaschine * 295.
Jaffé-Friedrich, Dampfmaschine * 6.
— Regulator * 434.
—-Darmstädter, Lanolin 572.
Jarius, Dünger 571.
Jellinek, Leder 522.
Jenkin, Seilbahn * 410.
Johnson W., Thon 163.
Jörgensen, Hefe 420.
Joung, Paraffin 191.
Jowitt, Wachs 569.
Joy, Kurbelwelle * 534.
Julhe, Gyps 335.
Jüptner F., Laubsäge * 121.

## K.

Kaemp, Müllerei 393.* 394.
Kalai, Kühlapparat * 39. [* 368.
Kaliwerke Aschersleben, Abdampfen
Kalmann, Phosphor 242.
Kapteyn, Bremse * 342.
Kästner, Leder 522.
Kauffmann, Müllerei * 210.
Kayser R., Byssus 145.
— Gold 242. Farbstoff 286.
Kellner C., Blei 570.
— O., Futtermittel 243.
— Dünger 431.
Kennelly, Kabel 289.
Kent, Bohrmaschine 496.
Kefsler H., Sortirapparat * 24.
Kick, Müllerei * 197.* 385.
Kiefsling, Hobelmaschine * 120.
Kirchner, Futtermittel 291.
Kjeldahl, Stickstoff 553.
Knoop, Glas 195.
Koch Ph., Treibriemen * 113.
Kohn, Kühlapparat * 39.
Kohnstein, Leder 560.
Köhrer, Nähmaschine * 408.
Konetzny, Müllerei * 387.
König F., Spiritus * 224.
Koppel, Bier * 126.
Körting E., Injector * 339.
— Gebr., Heizung * 34.
Kortüm, Seilklemme * 102.
Korytynski v., Gasmotor * 149.
Kofsmann, Temperatur * 510.
Krätzer, Fett 104.
Kraus F., Müllerei 210.
Kreifs, Müllerei 203. 391.
Kremer, Kohle 167.
Kretschmann, Wasserleitung * 344.
Kreusler, Stickstoff 555.
Kroenig, Bogenlampe 313.
Kubon, Müllerei 205.
Küchler, Wasserleitung * 346.
— F., Leuchtgas * 412.* 418.
Kuhnmünch, Müllerei * 210.
Kummer, Schiff 568.
Kux A., Eis * 265.
Kuypers, Röhre * 535.

## L.

Ladenburg, Alkaloid 148.
Ladureau, Rübe 382.
Laird Gebr., Schiff 379.
Lalande de, Elektricität * 124.
Landolt, Bleichen 47.
Langbein, Desinficiren 196.
Lapierre, Färberei * 84.
Laski, Giefserei * 305.
Lauke, Zucker 322.
Laurent V., Gasmotor 150.
Lawes, Futtermittel 291.
Lechner, Nähmaschine * 408.
Lecouteux, Regulator * 436.
Lee, Treibriemen * 110.
Lefebvre, Sicherheit * 536.
Lehner, Bronze 476.
Leipziger Anilinf. Beyer u. Kegel, Farbstoff 286.
Lemoine, Bremse 194.
Leonhardt A., Farbstoff 285.
— C., Nähmaschine * 408.
Lepsius, Papier 19.
Lesser, Zucker 323.
Lestelle, Wein 380.
Lewis J., Leuchtgas * 413.

Libus, Zucker 325.
Liebrecht, Dipiperidyl 148.
Liedbeck, Schleuderapparat * 315.
Linde, Kältemaschine * 35.
Linke, Schraubstock 542.
Lintner, Diastase 335.
— Malz 382.
Lippmann v., Strontian 90.
— Explosion 243. Raffinose 427.
— Vanillin 523.
List A., Zucker 382.
Little, Injector * 337.
Lohmann, Kuppelung * 399.
Loiseau, Raffinose 428.
Lory, Rosten 564.
Lothringer Eisenwerke, Kohle * 550.
Lovejoy, Hobel * 545.
Lüben, Schraube * 298.
Luckow, Elektrolyse 96.
Lüde v., Regulator 436.
Lukianoff, Färberei 97.
Lukowitz v., Müllerei * 386.
Lunge, Schwefel 43.
— Bleichen 47. 196. Kesselstein 89.
— Strontian 90. Erdöl 138.
Lürmann, Eisen 363. Kohle * 550.
Luther G., Müllerei * 391.
Lyon A., Kleider * 506.

## M.

Maag, Müllerei 394.
Macco, Eisen * 362.
Macewan, Kampfer 244.
Mach E., Heu 147.
Machanek, Gelenkband * 116.
Maercker, Gerste 430.
— Stickstoff 553.
Malcotte, Pumpe * 485.
Malkhoff, Rübe 382.
Mallion, Gyps 335.
Marchand, Glühlampe 194.
Marek, Rübe 381.
Margulies, Treibriemen 110.
Marinowitch, Elektricität 140.
Markurth, Gasmotor * 61.
Marshall J., Locomobile 288.
Martin J., Müllerei 207.
Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Strafsenbahn * 160.
— Dampfkessel * 211. [* 297.
Maschinenfabrik Eſslingen, Getriebe
— Dampfkessel * 440.
Maxwell, Pumpe 477.
Mayr J., Dampfkessel * 155.
Mc Intyre Manuf. Co., Müllerei 392.
Meerkatz, Gerbstoff 571.
Mégy, Pumpe * 483.
Meidinger, Tintenfafs * 471.
Meier F., Thon * 166.
Meilly, Glycerin 318.
Melvin, Dampfmaschine * 57.
Mercadier, Telemikrophon 473.
Merryweather, Bohrapparat * 401.
Messel, Schwefelsäure 193.
Meyer C., Spiritus * 321.
— D., Seil 429.
— L., Brom 524.
Michaux, Wärmemotor * 10.
Miller F., Theodolit * 167.
— L., Elektricität 125.
Millot A., Harnstoff 104.
Mitchele, Papier 432.
Mobbs, Gasmotor 153.
Moeller, Laubsäge 521.
Mohr O., Leuchtgas * 88.
Möhrlin, Dampfkessel * 442.
Möller J., Gieſserei 301.
Monforts, Rauhmaschine * 406.
Montigny de, Schraubstock 539.
Montupet, Dampfkessel * 488.
Moral, Spiritus * 227.
Morgan Th., Essigsäure 517.
Morgen A., Stickstoff 553.
Morison, Pumpe 481.
Morris, Stärke 369.
Morrow, Papier 145.
Moszenk, Zucker 327.
Mühe, Jod 432.
Müller A., Blut 55.
— Em., Pumpe * 483.
— Ernst, Nähmaschine * 308.
— H., Indigo 336.
Munzinger, Holzstoff * 260.
Müthel, Element 570.

## N.

Nadachowski, Gasmotor * 149.
Nagel, Müllerei 393. * 394.
— H., Kuppelung 289.
Nägeli, Spiritus * 224.
Naglo Gebr., Telephon * 501.
Nash, Gasmotor * 153.
Naufs, Hebezeug * 159.
Nawrocki v., Leim 380.
Nehlmeyer, Presse * 354.
Neubauer, Stickmaschine * 496.
Neumann K., Zucker 324.
Newton F., Lager * 439.
Ney, Magnesium * 360.
Niel, Gasmotor * 106.
Nielsen, Arbeit * 531.
Nienstädt, Laubsäge * 121.
Nölting, Azofarbstoff 196.
Nordenfelt, Gieſserei * 300. 302.
Nörholm, Nähmaschine * 308.
Normand, Dampfkessel * 154.
Norris, Treibriemen 111.
Nötzli, Gerbstoff 177. 228. 272.

## O.

Obermaier, Färberei * 18.
Ogata, Verdauung 146.
O'Neil, Spinnerei 241.
Ortman, Müllerei * 392.
Otto C., Kohle * 552.

## P.

Page, Telephon 520.
Parker, Dampfmaschine * 58.
Parkinson, Schraubstock 539.
Parsons C., Lager * 157.
— Dampfmaschine 295.
Paschen, Zucker * 221.
Päschke, Schleifen * 218.
Passburg, Trockenapparat * 86.
Patent Waxed and Oiled Paper Co., [Wachs 569.
Pearce, Wasser * 314.
Pearson M., Bohrmaschine * 494.
Pechiney, Natrium * 176.
— Gas * 508.
Pellet, Raffinose 427. Zucker 323.
Pelzer, Fangvorrichtung * 158.
Pendleton, Telephon 430.
Pentz, Spinnerei * 257.
Pfeiffer, Stickstoff 555.
Pflücke, Regulator * 438.
Phelps, Telegraph 547.
Pickhardt, Treibriemen * 112.
Pieper C., Dampfmaschine * 8.
— Regulator * 434.
— H., Glühlampe * 25.
Pifre, Dampfmaschine * 3.
Pneumatic Co. Indianopolis, Gieſserei [* 452.
Pöge, Bogenlampe * 311.
Pohl C., Hobel * 544.
Pollitzer, Signalwesen 102.
Popp V., Leuchtgas 412.
Portele, Mais 45.
Pötter, Hobelmaschine 429.
Prat, Gas * 509.
Preising, Zucker 322.
Preusger, Hefe * 317.
Prinz, Müllerei 391.
Prior, Salicylsäure 522.
Proell, Regulator 435.

## Q.

Quaglio, Leuchtgas * 88.
Qurin, Schraubstock 539.

## R.

Raab K., Elektricität 473.
Raper, Bohrmaschine * 494.
Raworth, Elektricität * 457.
Recknagel, Lüftung 521.
Reddaway, Treibriemen 111.
Redecker, Hebezeug * 159.
Reinke, Stickstoff 555.
Reisert, Müllerei * 389.
Reithmann, Gasmotor * 241.
Reuſs K., Gieſserei * 307.
Rhodes, Weberei * 259.
Ridcalgh, Dampfmaschine * 246.
Riedel, Rauhmaschine * 404.
Riekes, Trockenapparat * 41.
Rieter, Spinnerei * 253.
Rimpau, Rübe 381.
Ritter Baron, Blei 570.
Robert A., Hahn * 114.
— G., Gieſserei 302.
Robertshaw, Färberei * 81.
Rochow, Dampfkessel * 441.
Rogers, Stationsanzeiger 145.
Rohrbeck, Gaslampe * 460.
Rohrmann, Thon * 164.
— Gasbrenner * 509.
Rollason, Schlauch * 114.
Rollet, Eisen * 364.
Rondi, Regulator * 438.
Ronzelen van, Photographie * 267.
Rose A., Schraubstock * 543.
Roſs O., Beleuchtung * 358.
Rothbart, Torf 521.
Rothe H., Eisschrank * 222.
Rotten, Seife 432.
Rottsieper, Schraubstock * 540.
Roundthwaite, Dampfkessel 52.
Rudolph Ch., Farbstoff 285.
Rühlmann R., Beleuchtung 519.

## S.

Saare, Hefe 418.
Sächsische Maschinenfabrik Hartmann, [Spinnerei * 254.
Sack, Gieſserei * 450.
Salomon F., Dampfmaschine * 60.
Salzmann, Spiritus * 224.
Sankey, Bleiweiſs 193.
Sapsworth, Treibriemen 111.
Sartiaux, Elektricität 144.
Schade, Holzwolle 145.
Schäffer, Regulator * 433.
Scharffe, Müllerei 209.
Scharnweber, Bogenlampe * 168.
— Photographie * 268.
Scheibler, Raffinose 425.
Scheufelen, Brom 524.
Schilcher, Bier * 128.
Schlesinger, Rauhmaschine * 404.
Schlickeysen, Thon 164.* 165.
Schliwa, Eisen 365.
Schlobach, Müllerei * 198.
Schmerber, Färberei * 84.
Schmidt A., Spiritus * 227.
— C., Nähmaschine * 409.

Schmidt Carl, Feuerwerk 195.
— H., Lager * 251.
— Gebr., Säge * 219.
Schmitt, Schmiedefeuer * 349.
Schneider-Cleveland, Injector * 337.
Schneider-Creusot, Matrize * 251.
Schneider G., Treibriemen 111.
— R., Abdampfen * 462.
— V., Wasserleitung * 347
Schnell, Bier * 126.
Schnelle, Müllerei * 207.
Schnorr, Schraubstock 539.
Schönberg, Fallhammer * 215.
Schönheyder, Schmierapparat * 341.
Schoop, Arsen * 327.
Schrader, Flasche * 220.
Schraeber, Rauhmaschine * 405.
Schranz, Pumpe * 485.
Schubert, Zucker 324.
Schüchtermann, Kohle 167.
Schüller, Wachs * 506.
Schulten, Klappenventil * 63.
Schultze P., Dampfmaschine 59.
Schulz J., Müllerei * 199.
— R., Farbstoff 285.
Schumann, Leuchtgas * 418.
Schweiter, Müllerei 393.
Schweizer J., Gasmotor * 152.
Scott E., Sortirapparat * 23.
Seger, Thon 134.
Selig M., Seemine 333.
Sellers W., Giefserei * 303.
Sembritzki, Papier * 497.
Setz, Müllerei 393.
Seyfert, Stickstoff 555.
Sharpe, Schraube * 36.
Shipman-Engine-Co., Dampfmasch. 8.
Siemens F., Leuchtgas * 174. * 415.
Simon C., Kreishobeln * 443.
Simons H., Gelenkband * 120.
Simpson, Giefserei * 454.
Smith R., Müllerei * 210.
— W., Chemie 191.
— W. T., Hopein 131. 474.
Smreker, Pumpe * 484.
Société anonyme de Raffinage Paris, Zucker 321.
— — générale de Maltose, Maltose 511.
— nouvelle des Raffineries St. Louis, Zucker 322.
— Ryo, Spinnerei * 255.
Söderström, Regulator * 433. * 437.
Solvay, Gas * 508.
Sommer F., Müllerei 200.
Somzée, Leuchtgas * 412.
Sonntag J., Thon 136.
Sostegni, Torf 148.
Sparks, Wachs 569.
Spatzier, Lager * 297.
Spencer, Kurbelwelle * 533.
Sprague, Elektromotor * 358.
Springer G., Thon 164.
Squibb, Coca 104.
Staffa, Müllerei * 387.
Stahl, Flüssigkeit * 270.
Stanford, Jod 192.
Stanley, Winkelmafs * 21.
Starck L., Leder 522.
Stebbins, Stickstoff 557.
Steinaecker v., Leuchtgas * 173.
Steinlen, Schraube * 63.
— Hobelmaschine * 350.
Stenglein, Spiritus 464.
Sternberg, Leuchtgas 242.
Stockmeier, Leinöl 103.
Stoff, Gasmotor * 151.
Stolba, Vitriolöl 55.
— Silicat 147.
Stolterfoht, Kuppelung * 399.
Straub, Färberei * 84.
Streck, Röhre * 534.
Strube, Injector * 340.
Stubbs, Spinnerei * 257.
Subers, Baumwolle 334.
Sulzer Gebr., Färberei * 85.
Swartz J., Arbeit * 528.
Szymanski, Malz 431.

## T.

Taeschner, Lochapparat * 11.
Taylor G., Schraubstock * 542.
— H., Müllerei * 392.
— R., Weberei * 16.
— Manufacturing Co., Dampfmaschine [57.
Teed, Ammoniak 524.
Tellier, Pumpe 477.
Tenting, Dampfmaschine * 60.
Teuber, Geschwindigkeit * 61.
Thomas P., Färberei * 79.
Thomson W., Gummi 563.
Thonwaarenf. Schwandorf, Thon * 42.
Thörner, Rosten 566.
Tiemann, Vanillin 475.
Tigge, Natrium * 175.
Till, Müllerei 204.
Timmis, Bremse * 456.
Tollens, Raffinose 424.
Trenkamp, Injector * 337.
Trott, Wasserleitung * 346.
Tullis, Treibriemen 111.

## U.

Uhlhorn, Müllerei * 205.
Ulbricht, Kürbis 523.
Upton, Thermometer * 269.
Urban G., Müllerei * 392.
Urbanitzky, Backofen * 223.

## V.

Valk van der, Dampfmaschine * 340.
Verity, Kurbelwelle * 534.
Vesly, Wasserleitung * 266.
Vessier, Bleichen 522.
Villeroy, Kollergang * 15.
Vincent A., Kleider * 504.
— P., Thon * 163.
Virneisel, Kartoffel 571.
Vloten van, Eisen * 361.
Vogel H., Salicylsäure 522.
Vögeli, Bier * 126.
Voges, Pyridin 384.
Vogt A., Natrium * 175.
— E., Hahn * 535.
Volk, Regulator 439.

## W.

Wagner L. v., Stärke * 317.
— R., Lochapparat * 11.
Walberg, Chrom 188.
Walker, Leuchtgas * 88.
Walther-Meunier, Arbeit 525.
Warington, Stickstoff 557.
Waugner, Müllerei 394.
Webb F., Signalwesen 53.
Weber L., Licht * 122.
Wedermann, Nähmaschine * 410.
Weinlig, Festigkeit 20.
Weisbach, Argyrodit 474.
Welford Gebr., Dampfmaschine * 246.
Wells, Dampfmaschine * 428.
Wellstein, Glühlampe 194.
Welz, Eis * 265.
Wenham, Leuchtgas * 417.
Werkzeug- und Maschinenf. Oerlikon, Hobelmaschine * 350.
Werner, Futtermittel 291.
— W., Lochapparat 12.
Wernicke, Pichapparat * 361.
Westinghouse, Dampfmaschine 245.
— Bremse * 342.
Wever, Färberei * 78.
Whitley, Gieſserei * 300.
Wicksteed, Bördelapparat * 545.
Wiesche, Müllerei 209.
Wikart, Fleisch 431.
Wilbaux, Bleichen 522.
Wilfarth, Stickstoff 557.
Wilke, Spiritus 469.
Will, Hefe * 420.
Willans, Regulator * 74.
— Dampfmaschine * 247.
Willemer, Salicylsäure 522.
Wilm, Palmkern 103.
Windhausen, Eis * 262.
Winkler Cl., Germanium 474.
Winnesberg, Gieſserei 305.
Witte, Schlauch * 114.
Wittenström, Gieſserei * 300. 302.
Wohlfarth, Bogenlampe 313.
Wolff R., Schraubstock 543.
Wollny, Rübe 381.
Woods, Hobel * 544.
Worssam G., Pumpe * 486.
— S., Bandsäge * 14.
Worthington, Pumpe 478.
Wright G., Feuerlöschwesen 52.
— W., Leuchtgas 571.
Wynne, Dampfmaschine * 294.

## Z.

Zetzsche P., Festigkeit * 355.
Ziegler, Flüchtigkeit 572.
Zillessen, Färberei * 83.
Zimmermann G., Futtermittel 291.
— P., Gieſserei * 301.
Zinin, Galvanoplastik 26.
Zinnall, Müllerei * 202.
Zipser, Müllerei 393.
Zsigmondy, Glycerin 319.


# Sachregister.

## A.


**Abdampfen.** Concentrationsapparat für verdünnte Schwefelsäure für Eismaschinen; von dem Intern. Vacuum-Eismaschinenverein, Welz bez. Kux * 264. * 265. [Dampfes * 316.
— Höper's Apparat zum Verdunsten von Schlempe u. dgl. mittels überhitzten
— Apparat zum ununterbrochenen Verdampfen von Laugen im luftverdünnten Raume; von den Kaliwerken Aschersleben * 368.
— R. Schneider's Abdampfofen mit Abdampfthurm mit beweglichen Rieselflächen für Abwasser aus Zellstofffabriken, Wollwäschereien u. dgl. * 462.
**Abfälle.** Brison's Apparat zur Destillation von Ammoniak aus Stickstoff haltigen Flüssigkeiten * 177.

**Abfälle.** Langbein's Verfahren zur Desinfection von Flüssigkeiten u. dgl. mittels Salpetrigsäure 196.
— R. Schneider's Abdampfofen mit Abdampfthurm mit beweglichen Rieselflächen für Abwasser aus Zellstofffabriken, Wollwäschereien u. dgl. * 462.
— Abfallleitung s. Hahn * 114. Sinkkasten * 266. Eisenspäne s. Sortirapparat * 23. Eisenvitriol s. Dünger 431. Gasreinigungsmasse s. Cyan 242. Holzschliff— s. Holzwolle 145. Melasselauge und Schlempe s. Abdampfen * 316. Rübenschnitzel s. Trockenapparat * 41. Strontianrückstände s. Zucker 90.
**Abrichthobelmaschine.** Kiefsling's gefahrloser Kehlapparat an —n * 120.
**Abschneidetisch.** S. Thon * 165.
**Absperrschieber.** Hornung's — mit verlängerter Schieberplatte für Wasserleitungen u. dgl. * 401.
— E. Vogt's Drehschieber-Hahn für Syrup u. dgl. * 535.
**Absteller.** Aufwindebewegung an Webstühlen s. Weberei * 259. Duplirmaschinen für Zwirnerei s. Spinnerei * 252. Garnmangelmaschine s. Färberei * 86. Triebwerks— s. Kuppelung * 399.
**Abtritt.** Latrine s. Hahn * 535.
**Abwasser.** S. Abdampfen * 462. Abfälle * 177. 195. Hahn * 114.
**Accumulator.** Elektrische —en s. Strafsenwalze 240.
**Adler.** Ueber den Düngerwerth des —farnes; von Hornberger 292.
**Aether.** S. Spiritus * 225.
**Aethylweinsäure.** S. Lävulinsäure 384.
**Alaun.** S. Gerberei 522. Kleesalz 476. Wasserdicht 432.
**Aldehyd.** S. Spiritus * 225.
**Algin.** S. Meertang 192.
**Alizarin.** S. Zeugdruck 384.
**Alkalien.** Neuere Apparate zur Verarbeitung von — * 175.
A. Vogt und Tigge's Hochofen als Zersetzungsapparat bei der Darstellung von Alkalisulfaten * 175. Pechiney's Apparat zum Formen von Aetznatron in feste Platten * 176.
**Alkaloid.** Zur künstlichen Herstellung der —e; von Ladenburg (Pentamethylendiamin) bez. Liebrecht (Dipiperidyl) 148.
— Zur Kenntnifs des Hopfens (Cholin bez. Asparagin); von Griefsmayer bez. Fries 292.
— Ueber Hopeïn, angebl. ein aromatisirtes Morphium 474.
— S. Coca. Theïn.
**Alkohol.** S. Spiritus.
**Ammoniak.** Synthese des Harnstoffes; von A. Millot 104.
— Brison's Apparat zur Destillation von — aus Stickstoff haltigen Flüssigkeiten * 177.
— Tellier's Apparat zum Heben von Flüssigkeiten mittels —gas durch Sonnenwärme 477.
— Umsetzung von Ammoniumchloridlösungen mit Calciumcarbonat in —sodafabriken u. dgl.; von Teed 524.
— S. Koke * 550. * 553. Leuchtgasreinigung * 88. —gas s. Kühlapparat * 39.
**Analyse.** Zur Kenntnifs der Seife; von Dechan 56.
— Ueber elektrolytische Trennungen und Fällungen; von Classen bez. Luckow 92.
— Zur Werthschätzung des Knochenmehles; von Fittbogen 102.
— Wilm's Fettbestimmung in den Palmkernmehlen 103.
— P. Charpentier's Werthbestimmung von Braunstein 103.
— Zur Werthbestimmung der Cocablätter; von Squibb 104.
— Focke's Nachweis von Mineralöl in fetten Oelen und Walkfett 146.
— Stolba's Verfahren zum Aufschliefsen der Silicate 147.
— Ueber Untersuchung von Gerbstoffen; von Nötzli 177. 228. 272.
— Kalmann's Bestimmung des Phosphors in Roheisen und Stahl durch Glühen mit Magnesia und Alkalicarbonat 242.
— Ueber Finkener's Verfahren zur Erkennung einer leichten Vergoldung; von Kayser 242.
— Kayser's Untersuchung des Lokao oder chinesischen Grün 286.
— W. Fox's Bestimmung des Glycerins in Leinölfirnifs bez. R. Benedikt und Zsigmondy's Bestimmung des Glyceringehaltes von wässerigen Lösungen, Fetten und Bienenwachs 319.
— H. Gilbert's Untersuchung von Borsäure 383.
— Ueber Untersuchung der Raffinose oder Melitose 424. (S. Raffinose.)
— Finkener's Nachweis von Mineralöl in Harzöl 432.

**Analyse.** Mühe's Prüfung von Jodkalium 432.
— Hilger's Bestimmung des Theïns in Thee 474.
— E. Hoffmann's Nachweis von Mutterkorn im Mehle 475.
— Zur Kenntnifs des Vanillins; von Tiemann 475.
— Ueber Bestimmung des Stickstoffes nach Kjeldahl 553. (S. Stickstoff.)
— Zur Nachweisung von Traubenzucker in Leder; von Kohnstein 560.
— Ueber die Werthbestimmung von Gaskohle; von L. Wright 571.
— G. Ziegler's Prüfung von Lösungen auf Flüchtigkeit 572.
— Ueber die Werthbestimmung roher Steinkohlentheernaphta; von G. Davis 572.
**Anker.** Anderson und Kennelly's — zum Wiederaufnehmen von Unterseekabeln 289.
**Antimon.** Ueber die in der Färberei und Druckerei zur Fixirung verwendeten [—verbindungen; von Gerland 475.
— S. Elektrolyse 92. [garn * 78. (S. Färberei.)
**Appretur.** Neuerungen an Maschinen zum Färben und Appretiren von Strähn-
— Neuerungen an Rauhmaschinen für Gewebe * 403.
C. Hoffmann's Leitwalzenstellung ohne Spannungsänderung des Gewebes * bez. Kardentrommel zum leichten Auswechseln der Stäbe * 403. Schlesinger's verstellbare Lagerböckchen für rotirende Karden * 404. Riedel's gleichzeitige Verstellung aller Karden eines Stabes bez. der ganzen Trommel * 404. Verschlüsse für die Lagerung rotirender Karden; von Schlesinger * 405. Riedel * 405 bez. C. Hoffmann * 405. Schraeber's Einrichtungen zum Sortiren von Rauhkarden * 405. Monforts' Wärmplatte für Rauhmaschinen * 406.
— Schumann und Küchler's flache Brennerdüse für Gassengmaschinen * 418.
— A. Vincent's bez. A. Lyon's Apparat zur Kleider— u. dgl. * 504.
**Aräometer.** S. Elektricität. * 124. 473.
**Arbeit.** Ueber Neuerungen an —smessern (Dynamometern) * 525.
Walther-Meunier's Bestimmung des Wirkungsgrades von Dampfmaschinen mit Brauer's Bremsdynamometer 525. Cadiat's Bremsdynamometer ohne Wagebalken 525. Summirende —messer: Bourry's Triebkraftwage * 527. Gleason und Swartz's Dynamometer * 528. E. Dick's dynamometrische Kurbel * 529. W. Fritsche und Bockhacker's Rotationsdynamometer für Dynamomaschinen u. dgl. * 529. Deny's Messung der — durch die von einer Pumpe geförderte Wassermenge * 530. Nielsen's Dynamometer mit elastischer Kuppelung durch Verdrehung einer Stahlstange * 531.
— S. Regulator * 437. Elektrische —sübertragung s. Elektricität 140. 359. Seilbahn * 410. Strafsenwalze 240.
**Argyrodit.** Ueber das Silbererz — bez. über Germanium, ein neues Element, von Weisbach bez. Cl. Winkler 474.
**Arsen.** Ueber die Fabrikation der —säure; von Schoop * 327.
— S. Elektrolyse 92.
**Asbest.** Montupet's frei ausdehnbare Kesselrohre mit —dichtung * 488.
**Asparagin.** S. Hopfen 292. Stickstoffbestimmung 555.
**Athmung.** Ueber thierische Wärme; von Desplats 476.
**Aufbereitung.** Bacher's Schmandband zur Klärung der Trübe aus Kohlen- [wäschen * 22.
— Hilder und E. Scott's bez. H. Kefsler's elektromagnetischer Sortirapparat mit zeitweilig bez. mit beständig erregten Elektromagneten für Erze u. dgl. * 23.
**Aufzug.** —sbetrieb s. Gasmotor * 107.
**Ausbohren.** Stellbohrer s. Bohrer * 493.
**Ausstellung.** S. Chemie 191. [196.
**Azofarbstoff.** Dahl's Darstellung von —en aus Thioparatoluidin mit Phenolen

## B.

**Bäckerei.** Urbanitzky's Backofen mit ununterbrochenem Betriebe, Rauchver-
**Backofen.** S. Bäckerei * 223. [brennung und Wärmespeicher * 223.
**Bakterien.** S. Hefe * 420. 424. Maische * 321.
**Bandsäge.** Worssam's — zum Schrägschneiden von Schiffbauhölzern u. dgl. * 14.
**Baryt.** S. Gyps 334.
**Basalt.** S. Festigkeit 52.

**Batterie.** Bazin's kreisende galvanische — 290.
— Ueber galvanische —n für elektrische Hausbeleuchtung und Arbeitsübertragung; von O. Rofs*, W. Dietrich bez. Th. Erhard 358.
— S. Element. Accumulator s. Strafsenwalze 240.
**Baumwolle.** Behne und Schnelle's Schälmaschine für —saat u. dgl. * 207.
— Subers' neue Baumwollfaser; von Danzer 334.
— S. Presse * 354.
**Beleuchtung.** Bähr's Regulator für Glühlicht— insb. für Bühnenzwecke 54.
— Vermittelung einer Erdöl-Explosion durch eine aufserhalb des Gebäudes angebrachte Laterne; von Lunge 138.
— Die elektrische — mit Cance'schen Bogenlampen in der Musikhalle „Eldorado" zu Paris * 170.
— Locomotiv-Signallaterne (mit Erdöl) für Nebenbahnen; von der Oe.-U. Staatsbahngesellschaft 241. [bez. L. Scharnweber * 267.
— Anwendung der elektrischen — in der Photographie; von Van Ronzelen *
— Legirungen für Sicherheitsdrähte bei elektrischen —sanlagen 290.
— Ueber galvanische Batterien für elektrische Haus— o. dgl. * 358.
O. Rofs' Batterie mit bequemer Erneuerung der Flüssigkeit * 358. Ueber die Kosten bei — und Arbeitsübertragung mittels Batterien; von W. Dietrich bez. Th. Erhard 359.
— Ney's Magnesiumlampe mit Nebelabsaugung und Aschenabstrich * 360.
— Neuerungen an Gasbrennern * 412. (S. Leuchtgas.)
— Elektrische — der Schiffe bei Nachtfahrt im Suez-Kanale 429.
— Ueber — mit elektrischem Bogenlicht und Glühlicht in Parallelschaltung;
— S. Bogenlampe. Glühlampe. [von R. Rühlmann u. A. 519.
**Benzidin.** Darstellung von —sulfon; von den Farbenfabriken F. Bayer 50.
**Benzin.** S. Bronzefarbe 476.
**Benzol.** Ueber die Werthbest. roher Steinkohlentheernaphta; von G. Davis 572.
**Bergbau.** Fauck's Muffenschlofs für Bohrstangen * 212.
— Th. Erhard's Batterie für elektrische Bergwerksbeleuchtung 359.
— Ueber die Zusammensetzung der Gase in Allhusen's Salzbohrlöchern in Middlesborough; von Bedson 474.
— S. Aufbereitung. Förderung. Kohlensäuremotor 569. Wasserhaltung.
**Bessemerei.** S. Eisen 365. 366.
**Bier.** Ueber die Verwendung von Kältemaschinen, insb. über Linde's mechanische Luft- und Gährbottichkühlung in —brauereien u. dgl. * 35.
— Neuere Kühlapparate für Brauereien * 39. (S. Kühlapparat.)
— Ueber neuere Mälzereieinrichtungen * 126.
Koppel's Kühl- und Lüftungsvorrichtung * 126. A. Schnell und Vögeli's Kastenräder zur pneumatischen Mälzerei * 126. Galland's pneumatische Malzerei mit gewässertem Kokesthurm zur Anfeuchtung der Luft * 126. Schilcher's Anlage zur pneumatischen Mälzerei mit besonderem Apparate zur Befeuchtung, Kühlung und Reinigung der Luft * 128.
— Ueber Hopfengift (Hopein); von W. Th. Smith 131. 474. [Fries 292.
— Zur Kenntnifs des Hopfens (Cholin bez. Asparagin); von Griefsmayer bez.
— Wernicke's Pichapparat mit radialer Heifslufteinströmung * 361.
— Ueber Einflufs der Weichreife auf die Beschaffenheit des Malzes; von Lint-
— Ueber Gährung und Hefe * 418. (S. Hefe.) [ner 382.
— Ueber die Herstellung und Verwendung von Maltosesyrup; von der Société anonyme générale de Maltose in Brüssel u. A. 511.
— Zur Statistik der —versteuerung in Deutschland 515.
— A. Erhard's Herstellung von Champagner— 522.
— Zur Verwendung der Salicylsäure in der —brauerei; von Willemer, H. Vogel
— —treber s. Stickstoffbestimmung 556. [bez. Prior 522.
**Bildsamkeit.** Beitrag zur mechanischen Untersuchung plastischer Körper; von Hugo Fischer 70.
**Blau.** S. Farbstoff 50. Berliner— s. Cyan 242. Lävulin— s. Zeugdruck 384.
**Blech.** Prüfung der Festigkeit von Eisen—en für Dampfkessel; von Weinlig 20.
— Päschke's Schleif- und Polirmaschine mit Drehtisch und schwingender Ar-
— S. Matrize * 251. [beitscheibe für —platten * 218.

**Blei.** Baron Ritter und C. Kellner's Verfahren zum Verbinden von Kesselwänden mit —platten für Sulfitstoffkessel u. dgl. 570.
— —dichtung s. Rohrkuppelung * 534.
**Bleichen.** Zur Kenntnifs verschiedener Bleichflüssigkeiten, insb. Chlorkalkmischungen; von Lunge und Landolt bez. Th. v. Brochocki 47. 49.
— Neuerungen an Maschinen zum Bleichen von Strähngarn * 78. (S. Färberei.)
— Ueber den Einflufs des künstlichen —s der Faser auf die Türkischrothfärberei; von Lukianoff 97. [stoffsuperoxyd 196.
— Lunge's Entfernung von Chlor oder Schwefligsäure beim — mittels Wasser-
— Vessier und Wilbaux's Bleichverfahren für Papierstoff mit Chlorkalk und Chlornatrium 522.
**Bleiweifs.** Sankey's bez. Freeman's gefahrlose Darstellung von — 193.
**Blut.** A. Müller's Verwerthung von — zu Düngezwecken 55.
**Blutlaugensalz.** S. Cyan 242.
**Bogen.** —papier s. Papiermaschine * 497.
**Bogenlampe.** Scharnweber's — für schwache Ströme * 168. * 268.
— Cance's — zur Beleuchtung der Musikhalle Eldorado in Paris * 171.
— Pöge und Fischinger's bez. Wohlfarth und Kroenig's — mit Differentialregelung durch Excenterscheibe * 311.
— Ueber elektrisches Bogenlicht u. Glühlicht in Parallelschaltung; von R. Rühl-
— S. Beleuchtung 429. Photographie * 267. [mann u. A. 519.
**Bohrapparat.** Fauck's Muffenschlofs für Bohrstangen * 212.
— Merryweather's An— für Rohrstränge von artesischen Brunnen u. dgl. in
— S. Rübe * 221. [beliebiger Tiefe * 401.
**Bohrer.** Dejosez's bez. T. Harrison's Stell— für Löcher von verschiedenem Durchmesser * 493.
**Bohrmaschine.** Neuere selbstthätige —n für Bürstenhölzer * 494.
Raper, Pearson und Gill's senkrechte Anordnung und Holzverstellung durch Musterrollen * 494. Kent's wagerechte Anordnung u. Ovalwerk 496.
— Bohrspäne s. Sortirapparat * 23.
**Bördelapparat.** Wicksteed's Siederohr- — * 545.
**Borsäure.** H. Gilbert's Untersuchung von — 383.
**Boxmaschine.** S. Dampfmaschine * 58. * 245.
**Branntwein.** S. Spiritus.
**Brauerei.** S. Bier.
**Braunstein.** P. Charpentier's Werthbestimmung von — 103.
**Breite.** Teuber's Apparat zur Bestimmung der geographischen — * 61.
**Bremse.** C. Crofs' Sicherheits— für Gewichtsmotoren 194.
— Lemoine's Wagen— für Omnibusse u. dgl. 194.
— Kapteyn's Controlvorrichtung für Westinghouse- —n zur Angabe der angehängten Wagenzahl * 342.
— L. Fish's Webstuhl— für schnelles Aufhalten * 402. [achse * 442.
— Bagge's Lastdruck— für Winden mit doppelter Drehungsrichtung der Kurbel-
— Forbes und Timmis' elektrische — für Eisenbahnwagen * 456.
**Bremszaum.** S. Arbeitsmesser * 525. [Dampfkesselfeuerungen 363.
**Brenner.** Lürmann's —einrichtung bei Gasfeuerungen für Winderhitzer und
— Neuerungen an Gas—n * 412. (S. Leuchtgas.)
— Gaslampe mit selbstthätigem Verschlusse; von Rohrbeck * 460.
— S. Sengmaschine * 418. Heiz— s. Leuchtgas * 173.
**Brennerei.** S. Spiritus.
**Brennofen.** Brennöfen mit Gasfeuerung für Ziegel u. dgl. * 42. (S. Thon.)
**Brennzeit.** Marchand und Gerboz's —zähler für Glühlampen u. dgl. 194.
**Brett.** S. Fräsmaschine * 12. Hobelmaschine * 120. 429.
**Brief.** Zur Statistik des Welt—verkehres im J. 1884 100.
**Brod.** Zur —getreidegewinnung in Deutschland; von E. Engel 55.
— Backofen s. Bäckerei * 223.
**Brom.** Zur —irung organischer Stoffe; von Scheufelen bez. L. Meyer 524.
**Bronze.** Lehner's Herstellung von Hochglanz—farben mittels Benzin 476.
— Dietze's Zubereitung von —farben zum Zeugdruck 524.
**Brücke.** S. Lochapparat 12.

**Brunnen.** Smreker's Saugkorb für Rohr— * 484.
— S. Bohrapparat * 401. Tief—pumpe s. Pumpe 481.
**Buchbinderei.** Hertz und v. Nawrocki's Leimwärmapparat mit Dampfheizung für —en zum Durchziehen ganzer Papptafeln 380. [—nhölzer * 494.
**Bürste.** Raper, Pearson und Gill's bez. Kent's selbstthätige Bohrmaschine für
**Bürstmaschine.** Getreide— s. Müllerei * 202.
**Byssus.** Alte —gewebe aus Nesselfaser (Urtica nivea); von Kayser 145.

## C.

**Cadmium.** S. Elektrolyse 92.
**Calcium.** —phosphat s. Dünger * 270. [— u. dgl. * 166.
**Cement.** F. Meier's Schleudermaschine zum Gieſsen von Gegenständen aus
**Centrifugalgufs.** S. Gieſserei * 300. Thon * 166.
**Centrifugalregulator.** Neuerungen an —en * 433. (S. Regulator.)
**Champagner.** S. Bier 522. [1885; von W. Smith 191.
**Chemie.** Ueber die chemische Industrie auf der Erfindungsausstellung in London
**Chemische Apparate.** Neuere Destillirapp. für Spiritus u. dgl. * 224. (S. Spiritus.)
— Liedbeck's Destillationsschleuderapp. für stark schäumende Flüssigkeiten * 315.
— Ueber Behandlung von Flüssigkeiten mit Gasen; von Hurter 469.
— Apparate zur Herstellung und Verarbeitung von Gasen * 508.
Pechiney's Kühler für Metall angreifende Gase * 508. Solvay's stehender Retortenofen zur Herstellung von Chlor durch Erhitzen von Chloriden im Luftstrome * 508. Rohrmann und Hiller's Apparat zum Lösen von Gasen durch Flüssigkeiten * 509. Prat's Gasentwickelungsgefäfs * 509.
— S. Hahn * 114. [—es und deren Salzen 49.
**Chlor.** v. Brochocki's Darstellung von höheren Sauerstoffverbindungen des
— Pechiney's Kühler für Metall angreifende Gase * 508.
— Solvay's stehender Retortenofen zur Herstellung von — durch Erhitzen von
— S. Bleichen 196. [—iden im Luftstrome * 508.
**Chlorindigo.** H. Müller's Verfahren zur Herstellung von — 336.
**Chlorkalk.** S. Bleichen 47. 196. 522.
**Chlornatrium.** S. Bleichen 522.
**Chlorozon.** S. Bleichen 47.
**Cholin.** S. Hopfen 292.
**Chrom.** Ueber die fabrikmäfsige Darst. der Natron—ate; von Walberg 188.
**Citronensäure.** Hager's Ersatz für Kleesalz durch Alaun und — zur Entfernung von Tinten- und Rostflecken 476.
**Coca.** Zur Werthbestimmung der —blätter; von Squibb 104.
**Compoundmaschine.** S. Dampfmaschine * 245. * 428.
**Condensator.** S. Dampfmaschine * 1. * 3. * 5.
**Conserviren.** Wikart's — von Fleisch mittels Salzsäuredämpfen o. dgl. 431.
**Coulisse.** Ueber eine Vorrichtung zum Hobeln und Stoſsen von gebogenen —n; von C. Simon * 443.
**Cyan.** M. Hempel und Sternberg's Verarbeitung von Gasreinigungsmasse 242.
— —bad s. Galvanoplastik 26.
**Cylinder.** —gufs s. Gieſserei * 300. * 305. Streck— s. Spinnerei 241.

## D.

**Dampf.** —heizung s. Leimapparat.
**Dämpfen.** Apparate zum — für Kleiderfärbereien * 504. (S. Kleider.)
**Dampfkessel.** Neuerungen an Kleinmotoren und ihren —n * 1. * 57. (S. Dampfm.)
— Prüfung der Festigkeit von Eisenblechen für —; von Weinlig 20.
— F. Harrison's bez. Roundthwaite's Neuerungen an Feuerbüchsen für — 52.
— Ueber Kesselsteine aus verschiedenen Stellen desselben —systemes; von
— Normand's verbesserte Heizröhren für — * 154. [Lunge 89.
— Donneley's bez. J. Mayr's Feuerung mit Wasserröhrenrost und stetig fortschreitender Verbrennung für — * 155. [* 211.
— Versteifung der Böden von —n; von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt

**Dampfkessel.** W. Arnold's — mit besonderem im Flammrohre liegendem Siederohre 288.
— Bott und Hackney's Rückschlagventil für Speisewasserleitungen bei —n * 296.
— Ueber Neuerungen an Injectoren * 337. (S. Injector.)
— Lürmann's Brennereinrichtung zur Gasfeuerung bei —feuerungen 363.
— Hartley's Vertikalkessel aus lauter kreisrund gebogenen Theilen * 397.
— Cleuet's Speiseregulator für — durch veränderliche Ausdehnung einer Messingröhre * 398.
— Neuerungen an Tenbrink- und ähnlichen Feuerungen für — * 440. Maschinenfabrik Eßlingen * 440. Burlet * 441. Rochow * 441. Möhrlin (Schraubenröhren-Vorkessel) * 442.
— Montupet's frei ausdehnbare Kesselrohre mit Asbestdichtung * 488.
— Wicksteed's Siederohr-Bördelapparat * 545.
— Explosion eines Galloway-Kessels in einer Appretur 567.
— Abhitze s. Trockenapparat * 41.

**Dampfmaschine.** Ueber Neuerungen an Klein—n * 1. * 57. * 245. * 293. 1) Mit dem Dampferzeuger verbundene Maschinen: H. Davey's atmosphärische — mit Niederdruckkessel * 1. Pifre's Kleinmotor mit Füllschachtkessel und Maschine auf einer Grundplatte * 3. Daussin's Motor ohne Feuerungseinrichtung zum unmittelbaren Einhängen in einen Koch- oder Stubenofen * 4. H. Hoffmeister und E. Friedrich's Motor mit Dampferzeuger aus einem flachen Kasten mit anhängenden Röhren und Oberflächencondensator * 5. H. Hoffmeister's Anordnung des Dampferzeugers mit gebogenen Wasserröhren und Schlammsack * 6. E. Friedrich's Motor mit Field'schen Röhren und Röhrencondensator * 6 bez. (C. Pieper's) Zwergmotor für Gas- oder Erdölfeuerung * 8. Dampfmotor der Shipman-Engine-Company mit Kerosinfeuerung 8. 2) Vom Dampferzeuger getrennte Maschinen: a) Mit einem Cylinder: Sog. Tiger Stationary Engine von der Taylor Manufacturing Company in Chambersburg 57. Ide's Motor 57. Melvin und Beggs' Woolf'sche Maschine mit einem Cylinder * 57. Ahrbecker's leichte Maschine mit Dampferzeuger für Torpedoboote u. dgl. 57. Elwell und Parker's einfach wirkende Maschine „Electric"; von der Coalbrookdale Ironworks Company * 58. R. Holtz's stehende doppelt wirkende Maschine mit Kurbelschleife * 58. Maschinen mit schwingendem Cylinder von C. Jacobsen (stehende Drehachse) 59, A. Harrison (stehende Anordnung) * 59, P. Schultze 59. Tenting und F. Salomon's liegende Maschine mit Steuerung durch den Kolben * 60. b) Mit zwei und mehr Cylindern: Ahrbecker und Hamkens' leichte Compoundmaschine für aëronautische Zwecke * 245. Regulatoranordnung und Schmierung bei Westinghouse's Maschine 245. Chandler's einfach wirkende Zwillingsmaschine; von Bumstead * 245. Ridcalgh's dreicylindrige Maschine; von Gebr. Welford * 246. Welford's Steuerung für Zwillingsmaschinen * 247. Daevel's Zweicylinder-Expansionsmaschine mit gleich schweren Kolben * 247. P. Willans' Dreicylindermaschine als dreifache Woolf'sche Maschine und mit Steuerkolben in der hohlen Kolbenstange * 247. P. Brotherhood's sog. Sternmaschine * bez. einfach wirkende Woolf'sche Maschine * und entlastetes Kugelgelenk * 293. Wynne's dreicylindrige Sternmaschine mit kreisenden Cylindern * 294. Parsons' Sternmaschine mit 4 kreisenden Cylindern 295. Jacomy's rotirender Motor mit Doppelkolben als Kreuzschleifenkurbel * 295.
— Teuber's hydrostatischer Umdrehungsanzeiger für Schiffs—n * 61.
— C. van der Valk's Dampfdrosselventil zum Ausgleichen der Spannungsschwankungen * 340. [Dampfzuleitungsrohr * 341.
— Schönheyder's sog. Victoria-Oeler für — mit Einführung des Oeles in das
— Wells' Compound— mit Gewichtsausgleichung * 428.
— Neuerungen an Regulatoren für —n * 433. (S. Regulator.)
— Neuerungen an Dampfpumpen * 477. (S. Pumpe.) [belwelle.)
— Neuerungen an zusammengesetzten Kurbelwellen für Schiffs—n * 534. (S. Kur-
— S. Arbeitsmesser * 525. Regulator * 74.

**Dampfpumpe.** Neuerungen an —n * 477. (S. Pumpe.)

**Darre.** S. Malz * 126. Darrapparate für Rübenschnitzel s. Zucker * 41.

**Daumen.** A. Dietrich's federnde Hebe— * 211.
**Dehnung.** Papier— s. Festigkeit 472. [Salpetrigsäure 196.
**Desinficiren.** Langbein's Verfahren zum — von Flüssigkeiten u. dgl. mittels — Eisenvitriol s. Dünger 431.
**Desintegrator.** S. Schleudermühle * 394.
**Destilliren.** Neuere Spiritus-Destillirapparate * 224. (S. Spiritus.)
— Pearce's Wasserdestillirapparat für Rettungsboote mit Wärmeerzeugung durch Reibung * 314. [* 315.
— Liedbeck's Destillationsschleuderapparat für stark schäumende Flüssigkeiten — S. Ammoniak * 177. Glycerin * 318.
**Dextrin.** S. Diastase 369. [von — 571.
**Dextrose.** Virneisel's Behandlung von Kartoffelpreßlingen zur Herstellung
**Diamant.** Th. v. Lukowitz's —halter für Mühlsteinschärfmaschinen * 386.
**Diastase.** Zur Bestimmung der —wirkung von Malzauszügen; von C. Lintner 335.
— Ueber die nicht krystallisirbaren Producte der Einwirkung der — auf Stärke;
**Dichte.** S. Rübe 381. [von H. Brown und Morris 369.
**Dichtung.** S. Rohrkuppelung * 534. Schlauchkuppelung * 114. Asbest— s. Dampf-
**Didym.** C. v. Auer's Glühlicht mit Verwendung von — 413. [kesselrohr * 488.
**Dipiperidyl.** Liebrecht's Darstellung des —s 148.
**Dismembrator.** S. Schleudermühle * 394.
**Dolerit.** S. Festigkeit 52.
**Dolomit.** S. Festigkeit 52.
**Draht.** —band s. Treibriemen * 112. —bürste s. Müllerei * 202. —seil s. Förderung * 102. 429. Straßenbahn * 160. Leichtschmelziger Sicherheits— s. Elektricität 290.
**Drehbank.** — mit Revolversupport zur Herstellung von Schrauben, System Brown und Sharpe; von Heilmann, Ducommun und Steinlen * 63.
— Lüben und Buhse's Schrauben- und Muttern— zum gleichzeitigen Verarbeiten von zwei Eisenstangen * 298.
— J. Bauer's selbstspannendes Drehbankfutter * 350.
— N. Blum's Gewinde— mit Bewegung des Werkzeugträgers von der Leitspindel durch stellbaren Zwischenhebel * 351.
**Drehung.** S. Um—sanzeiger * 61. [schwankungen * 340.
**Drosselventil.** C. van der Valk's Dampf— zum Ausgleichen der Spannungs-
— Schäffer und Budenberg's Regulator— zugleich mit Handstellung 433.
**Druckcylinder.** O'Neil's — für Baumwollspinnmaschinen 241.
**Druckerei.** H. Carly's bez. Haufler's Walzenwaschapparat für —en 52.
— Grahl und Hoehl's Antrieb der Trommel an Tapeten-Druckmaschinen ohne Unterbrechung beim Abheben 289.
**Dünger.** A. Müller's Verwerthung von Blut zu Düngezwecken 55.
— Ueber die Aufbewahrung des Stallmistes; von Holdefleiß 195.
— Cahen's Herstellung von Calciumphosphat aus Phosphoriten * 270.
— Ueber den —werth des Adlerfarnes; von Hornberger 292. [(S. Rübe.)
— Ueber Wirkung der Elektricität und verschiedener — beim Rübenbaue 381.
— Ueber Gerstenanbauversuche; von M. Maercker 430.
— Wirkung des Eisenvitrioles auf den Pflanzenwuchs; von O. Kellner 431.
— Ueber die Einwirkung der Düngemittel auf die Keimung; von Jarius 571.
— S. Stickstoffbestimmung 553. Torfstreu 521. [* 252. (S. Spinnerei.)
**Duplirmaschine.** Neuere Abstellvorrichtungen an —n für Zwirnerei u. dgl.
**Durchziehmaschine.** S. Färberei * 78.
**Düse.** N. Schmitt's bez. Enfer's Wind— für Schmiedefeuer mit Windvorwärmung und Zuführung von unten bez. mit seitlicher Zuführung und Kühlung * 349.
**Dynamomaschine.** S. Arbeitsmesser * 529. Dampfmaschine * 58. * 247. * 295. Regulator * 74. * 436.
**Dynamometer.** S. Arbeitsmesser * 525. Regulator * 437.

## E.

**Eis.** Ueber die Verwendung von Kältemaschinen insb. über Linde's mechanische Luft- und Gährbottichkühlung in Bierbrauereien u. dgl. * 35.

**Eis.** Kalai, Herzfeld und Kohn's Kühlung von Maisch- und Bierwürze durch Ammoniakgas einer Absorptions—maschine * 39.
— H. Rothe's —schrank mit Ausnutzung der Kälte des Ablaufwassers * 222.
— Ueber Neuerungen an Kälteerzeugungsmaschinen * 262.
Windhausen's Vacuummaschine zur Erzeugung von kaltem Wasser * 262. Concentrationsapparat für verdünnte Schwefelsäure; von dem Internationalen Vacuum-—maschinenverein in Berlin * 264. Egells' Absorptionsgefäfs zur Vergleichmäfsigung der Arbeit in der Vacuummaschine * 264. Welz's Refrigator zu gleichem Zwecke * bez. Concentrator für die verdünnte Säure * 265. Kux's stetig wirkender Absorptionsapparat * 265.
**Eisen.** Prüfung der Festigkeit von —blechen für Dampfkessel; von Weinlig 20.
— Verschiedene Sätze zur Darstellung von Siemens-Martin-— 54.
— Knoop's Legirung aus — und Nickel oder Kobalt zu Prefsglasformen 195.
— Gebr. Glöckner's Verfahren, Gufs— zum Verzinnen geeignet zu machen 241.
— Kalmann's Bestimmung des Phosphors im Roh— und Stahl durch Glühen mit Magnesia und Alkalicarbonat 242.
— Ueber Neuerungen im —hüttenwesen * 361.
W. van Vloten's Gichtapparat mit Doppelkegel für Hochöfen * 361. Macco's verbundener Cowper- und Whitwell-Winderhitzer * 362. Lürmann's Brennereinrichtung für Winderhitzer und Dampfkesselfeuerungen 363. Rollet und R. M. Daelen's Verfahren zur gleichzeitigen Entfernung des Schwefels und Phosphors aus Roh— im Kupol- und Flammofen * 364. Schliwa und Gildemeister's gleichzeitige Entfernung des Schwefels und Phosphors in der basischen Birne 365. A. Hansen's Reduction des in der basischen Birne entphosphorten —s 366. Greiner und Erpf's Kupolofen mit getrennter Windzuführung * 366. J. Hansen's Kupolofen mit Nacherhitzer und Abfallschmelze für gasförmiges Brennmaterial * 367.
— S. Elektrolyse 92. Festigkeit * 355. —säule s. Feuerlöschwesen 52. —späne s. Sortirapparat * 23.
**Eisenbahn.** Guyenet's Apparat zum Ver- und Entladen von —schienen * 9.
— Die Signalstellvorrichtungen der London u. North-Western—; von F. Webb 53.
— F. Rogers' Stationsanzeiger für —wagen 145. [bahngesellschaft 241.
— Locomotiv-Signallaterne (mit Erdöl) für Nebenbahnen; von der Oe.-U. Staats-
— W. Sellers' eiserne, das Schwinden gestattende Formen für —wagenräder aus Gufsstahl * 303. [angehängten Wagenzahl * 342.
— Kapteyn's Controlvorrichtung für Westinghouse-Bremsen zur Angabe der
— Mittheilungen aus russischen Versuchsanstalten über Festigkeitsuntersuchungen an —material; von P. Zetzsche u. A. * 355.
— Forbes und Timmis' elektrische Bremse für —wagen * 456.
— H. Davis' Sicherungsverschlufs an —signalen 472.
— Phelps' bez. Edison und Gilliland's Verfahren zum Telegraphiren zwischen einem fahrenden —zuge und den Stationen * 547.
— S. Geldbahn * 455. Signalwesen. Strafsenbahn.
**Eisencyan.** S. Cyan 242.
**Eisenvitriol.** Wirkung des —es auf den Pflanzenwuchs; von O. Kellner 431.
— S. Gypshärten 335.
**Eisschrank.** H. Rothe's — mit thunlichster Kälteausnutzung * 222. [* 124. 473.
**Elektricität.** F. de Lalande's bez. L. Miller's Mefsapparat für elektrische Ströme
— Ueber Deprez's Versuche zur elektrischen Arbeitsübertragung; von Marinowitch, Sartiaux u. A. 140.
— Legirungen für Sicherheitsdrähte bei elektrischen Beleuchtungsanlagen 290.
— Ueber die Empfindlichkeit des Selens gegen Licht und ähnliche Erscheinungen am Schwefel; von Bidwell 331.
— Kosten der elektrischen Beleuchtung und Arbeitsübertragung mittels Batterien; von W. Dietrich bez. Th. Erhard 359.
— Lestelle's Schutz der Weingärten gegen Fröste mittels — 380.
— C. Braune's Rübenanbauversuche unter Anwendung der — 381.
— Jenkin's elektrische Seilbahn (Telpherage) in Glynde * 410.
— Raworth's elektrischer Mefsapparat für Stromstärke und Spannung * 457.
— K. Raab's Mefsinstrument mit schwimmendem Anker für elektr. Kräfte 473.

**Elektricität.** Ueber die Stärke der Telephonströme; von C. Cross und J. Page
— Cauderay's Meſsapparat für Ampère und Volt 570. [520.
— S. Beleuchtung 54.* 170.* 267.* 358. 429. 519. Bogenlampe. Bremse * 456. Chlor 49. Elektrolyse. Galvanoplastik. Glühlampe. Seemine 333. Sortirapp.* 23. Straſsenwalze 240. Elektrische Zündung s. Gasmotor * 153.* 241.
**Elektrolyse.** Ueber elektrolytische Trennungen und Fällungen; von Classen bez. Luckow 92. [amte Friedrichshütte 291.
— Zur elektrolytischen Verarbeitung von Zinkschaum; von dem Kgl. Hütten-
— S. Galvanoplastik. Harnstoff 104. [trieb * 74.
**Elektromotor.** Willans' Doppelsolenoid-Regulator für Dynamomaschinenbe-
— Sprague's Umschalter für —en zur Stärkenveränderung des magnetischen
— J. Bayley's — für Kleinbetrieb 429. [Feldes * 358.
— S. Arbeitsmesser * 529. —betrieb s. Dampfmaschine * 58.* 247.* 295. Regulator * 74.* 436.
**Element.** Müthel's Neuerungen an Zink-Kohlen-—en ohne Scheidewand 570.
— S. Batterie 290.* 358. Chemisches — s. Germanium 474.
**Entlastung.** S. Dampfmaschine * 428. Lager * 439.
**Entzündung.** S. Zündung. Selbst— s. Heu 147.
**Erbse.** Hedrich's —nschälmaschine bez. -npolirmaschine 206. 208.
**Erdöl.** E. Friedrich's (C. Pieper's) Zwergmotor mit —feuerung * 8.
— Focke's Nachweis von — in fetten Oelen und Walkfett 146.
— Vermittelung einer —-Explosion durch eine aufserhalb des Gebäudes angebrachte Laterne; von Lunge 138. [bahngesellschaft 241.
— Locomotiv-Signallaterne (mit —) für Nebenbahnen; von der Oe.-U. Staats-
— Stahl's Bestimmung des Flüssigkeitsgrades von —en durch Aufsteigenlassen
— Finkener's Nachweis von — in Harzöl 432. [einer Luftblase * 270.
— Ueber den —transport in Nordamerika 480.
**Erz.** S. Silber 474. Sortirapparat * 23. Zink 96.
**Essigsäure.** Ueber die Verarbeitung von Holzdestillat; von Morgan 517.
— S. Lävulinsäure 384.
**Excenter.** S. Regulator 435.* 436.
**Explosion.** Vermittelung einer Erdöl-— durch eine aufserhalb des Gebäudes angebrachte Laterne; von Lunge 138.
— Ueber eine Staub— in einer Zuckerraffinerie; von v. Lippmann 243.
— — eines Galloway-Kessels in einer Appretur 567.

# F.

**Fahrstuhl.** —betrieb s. Gasmotor * 107.
**Fallhammer.** Ueber Neuerungen an Fallhämmern * 212.
Hassel's Reibungs— mit Hammerstange zwischen Planscheiben * 213. Hammesfahr's Kühlung der Riemenrolle bei Riemenfallhämmern 214. Bremker's Riemen— für Kraftbetrieb * 214. Schönberg's Riemen— für verschiedene Fallhöhen mit stellbaren, gegen Stöfse isolirten Führungen * 215.
**Falzziegel.** S. Thon * 163. 164.
**Fangvorrichtung.** Pelzer's — für Förderschalen * 158.
**Farbe.** Passburg's Apparat zum Trocknen von Farbwaaren u. dgl. * 86.
— Meidinger's Porzellanbehälter für flüssige Zeichen—n u. dgl. * 471.
— Bronze— s. Bronze 476. Zeugdruck 524.
**Färbemaschine.** S. Färberei * 79.* 80. 82.* 83.
**Färberei.** J. Obermaier's Apparat zum Färben von Gespinnstfasern insb. Einrichtung des Siebkessels zum Einsetzen in eine Schleudermaschine * 18.
— Neuerungen an Maschinen zum Färben und Appretiren von Garn in Strähnen * 78.
Einrichtungen zu beliebiger Aenderung der Dauer des Durchziehens an sog. Passirmaschinen; von Wever und Comp. (Geschwindigkeitsänderung der Steuerwelle) * 78 bez. C. Haubold (Stillstehen der Steuerwelle) * 79. P. Thomas' Färbemaschine mit fahrbarem, die Strähne tragendem Leistenrahmen * 79. W. Booth's Färbemaschine mit Strähnhaspel und fahrbaren Farbkufen * 80. Robertshaw's Garnfärbemaschine mit Fortbe-

trieb der Strähnrollen in gehobener Stellung und mechanischem Heben und Niederlassen der Rollenreihe bei selbstthätiger Ausschaltung des Antriebes * 81. Robertshaw's Ausringevorrichtung mit Reibungskuppelung bez. Vermeidung von Eisen an Handgriffen u. dgl. bei Färbemaschinen 82. Zillessen's einseitige Garnwaschmaschine zum Kalt- und Warmwaschen und als Färbemaschine * bez. Vorrichtung zum Ausdrücken der gehobenen Garnsträhne * 83. Durançon und Lapierre's Mechanismus zum Schlagen der Strähne für Garnwaschmaschinen * 84. Straub und Schmerber's Garnwaschmaschine für gebleichte Garne nach dem Chloren mit Schlagen der Strähne zwischen Brettern * 84. Gebr. Sulzer's Garntrockenmaschine mit Führung der Strähne in abwechselnd frei hängender und liegender Stellung * 85. C. Haubold's Garnmangel zum Weichmachen harter Garne und Glänzendmachen von Garnen für Handschuhstrickerei u. dgl. * 85. Arundel's Ausrückvorrichtung für Garnmangelmaschinen * 86.

— Ueber den Einfluſs des künstlichen Bleichens der Faser auf die Türkischroth—; von Lukianoff 97. [Gerland 475.
— Ueber die in der — zur Fixirung verwendeten Antimonverbindungen; von — A. Vincent's bez. Lyon's Apparat zum Dämpfen u. dgl. für Kleider— * 504.
— S. Chrom 188.

**Farbstoff.** Darst. von Benzidinsulfon; von den Farbenfabriken F. Bayer 50.
— Sankey's bez. Freeman's gefahrlose Darstellung von Bleiweiſs bez. Griffiths' Erzeugung von Zinkweiſs 193. 194.
— Dahl's Darstellung von Azo—en aus Thioparatoluidin mit Phenolen 196.
— Verfahren zur Darstellung gelber —e (Phenylhydrazin und Naphtylhydrazin); von der Badischen Anilin- und Sodafabrik 244.
— Neuere —e und deren Herstellung 285.
Rudolph's Herstellung von Paratoluidin aus Paranitrobenzylchlorid 285. A. Leonhardt und R. Schulz's Herstellung der Bayer'schen $\alpha$-Monosulfosäure des $\beta$-Naphtols 285. Herstellung der $\beta$-Naphtoldisulfosäuren; von der Leipziger Anilinfabrik Beyer und Kegel 286. Kayser's Untersuchung des Lokao oder chinesischen Grün 286.
— H. Müller's Verfahren zur Herstellung von Chlorindigo 336.
— Lehner's Herstellung von Hochglanz-Bronzefarben mittels Benzin 476.
— Herstellung von Rosanilin—en; von den Farbwerken Höchst a. M. 524.
— S. Pyridin. Berlinerblau s. Cyan 242. Metallisch glänzende —e s. Zeugdruck [524.

**Färbung.** S. Gyps 334.

**Feder.** A. Dietrich's —nde Hebedaumen * 211.
— —verdrehung s. Arbeitsmesser * 531.

**Fernsprecher.** S. Telephon.

**Festigkeit.** Prüfung der — von Eisenblechen für Dampfkessel; von Weinlig 20.
— Ueber die Druck— natürlicher Gesteine; von E. Böhme 52.
— Beitrag zur mechan. Untersuchung plastischer Körper; von Hugo Fischer 70.
— — verschiedener Thonrohre gegen inneren Druck; von E. Böhme 137.
— Mittheilungen aus russischen Versuchsanstalten über —suntersuchungen an Eisenbahnmaterial; von P. Zetzsche u. A. * 355.
— D. Meyer's und Freudenberg's Formular für Seilrevisionsbücher 429.
— Ueber Einfluſs thierischer Leimung auf die — und Dehnung des Papieres; — S. Kurbelwelle * 533. [von Herzberg 472.

**Fett.** Zur Kenntniſs der Seife; von Dechan 56.
— Wilm's —bestimmung in den Palmkernmehlen 103.
— Zur Herstellung von Wagen—; von Ihl bez. Krätzer 103.
— Zur Herstellung von Seifen aus Woll— und Walk— 292.
— Freestone's Gewinnung von —säuren 319. [319.
— R. Benedikt und Zsigmondy's Bestimmung des Glyceringehaltes von —en
— Jaffé und Darmstädter's gereinigtes Woll—, sog. Lanolin 572.
— S. Glycerin * 318. Oel.

**Feuerbüchse.** S. Dampfkessel 52.

**Feuerfest.** S. Thon 134.

**Feuerlöschwesen.** G. Wright und Dewey's Vorkehrung (Wasserfüllung der hohlen eisernen Tragsäulen), um Gebäude vor Feuersgefahr zu schützen 52.

**Feuerlöschwesen.** Grether und Witte's bez. Beck und Rollason's Schlauchkuppelung * 114.
— A. Hagen's Feuerschutzläden für Luftschächte in Gebäuden 289.
— S. Pumpe 478.
**Feuerung.** Kohlen-, Gas- bez. Erdöl— für Kleindampferzeuger * 1. * 8.
— Donneley bez. J. Mayr's — mit Wasserröhrenrost und stetig fortschreitender Verbrennung * 155.
— Zur Verwendung von Leuchtgas zur — * 173. (S. Leuchtgas.)
— Lürmann's Brennereinrichtung für Winderhitzer und Dampfkessel—en * 361.
— Schumann und Küchler's flache Brennerdüse bez. Brandes' Gasbrenner für Heizzwecke * 418.
— Neuerung an Tenbrink- u. dgl. —en * 440. (S. Dampfkessel.)
— S. Gas—. Abhitze s. Trockenapparat * 41.
**Feuerwerk.** C. Schmidt's Buntfeuermasse 195.
**Filter.** Kühlung und Staubfänger für Mühlen s. Müllerei * 388.
**Filterpresse.** S. Hefe * 321. Zucker 323. 326.
**Firnifs.** Leinöl— s. Glycerin 319.
**Fisch.** C. Harz's —futter für Forellen und Karpfen 55.
**Flammofen.** —flufseisen s. Eisen 54.
**Flasche.** Eigel's Gewindeformapparat für Glas—nhälse 53.
— Schrader's —nfüllapparat zum Abziehen von Flüssigkeiten aus Fässern unter
— S. Zinnfolie 474. [Abschlufs der Aufsenluft * 220.
**Flaschenschraubstock.** Neuerungen am — * 538. (S. Schraubstock.)
**Flecken.** Hager's Ersatz für Kleesalz durch Alaun und Citronensäure zur Entfernung von Rost- und Tinten— 476.
**Fleisch.** Wikart's Conserviren von — mittels Salzsäuredämpfen o. dgl. 431.
**Flüchtigkeit.** G. Ziegler's Prüfung von Lösungen auf — 572.
**Flufseisen.** S. Eisen 54. 365. —gufsstücke s. Giefserei 301.
**Flüssigkeit.** Stahl's Bestimmung des —sgrades von Oelen durch Aufsteigenlassen einer Luftblase * 270.
**Förderung.** Kortüm's Seilklemme für Förderzwecke u. dgl. * 102.
— Pelzer's Fangvorrichtung für Förderschalen * 158.
— D. Meyer und Freudenberg's Formular für Seilrevisionsbücher 429.
**Forelle.** S. Fisch 55.
**Form.** S. Glas 195. [* 449. (S. Giefserei.)
**Formerei.** Neuerungen an Sandmühlen, Formen, Formmaschinen u. dgl. * 302.
**Fräsmaschine.** Ducros' — für Bretter und Leisten zum gleichzeitigen Bearbeiten auf zwei Flächen * 12. [Gelenkbändern * 116.
— Machanek's — zum Anfräsen des Dornes und Kopfes von geschmiedeten
— Ueber eine Vorrichtung zum Arbeiten nach grofsen Kreisbögen; von C. Simon
— Frässpäne s. Sortirapparat * 23. [* 443.
**Frost.** Lestelle's Schutz der Weingärten gegen — mittels Elektricität 380.
— Ueber Schädlichkeit des —es für Rübensamen; von Hollrung 381.
**Füllapparat.** Schrader's Flaschen— zum Abziehen von Flüssigkeiten aus Fässern unter Abschlufs der Aufsenluft * 220.
**Futter.** J. Bauer's selbstspannendes Drehbank—. * 350.
**Futtermittel.** C. Harz's Fischfutter für Forellen und Karpfen 55.
— Ueber das Einsäuern von Futterkräutern; von Kellner 243.
— Versuche mit Zucker als Viehfutter; von Kirchner, Lawes. Werner bez. G. Zimmermann 291.
— Zur Verwendung von Kürbis zur Kraftfuttergewinnung u. dgl.; von Ulbricht
— S. Heu. Stickstoffbestimmung 553. [523.

## G.

**Gährung.** Ueber das Einsäuern von Futterkräutern; von Kellner 243.
— Ueber — und Hefe * 418. (S. Hefe.)
— S. Maische 464. Maltose 369. Gährbottichkühlung s. Kältemaschine * 35.
**Galvanoplastik.** Ueber Anwendung der Elektricität zum Versilbern oder Ver-
— S. Batterie. Element. [golden; von Zinin 26.

**Garn.** Neuerungen an Maschinen zum Färben, Bleichen und Appretiren von Strähn— * 78. (S. Färberei.)
**Gas.** Ueber Behandlung von Flüssigkeiten mit —en; von Hurter 469.
— Ueber die Zusammensetzung der —e in Allhusen's Salzbohrlöchern in Middlesborough; von Bedson 474.
— Herstellung und Verarbeitung von —en * 508. (S. Chemische Apparate.)
— Prat's —entwickelungsgefäfs * 509.
— —reinigungsmasse s. Cyan 242. —sengmaschine s. Appretur * 418.
**Gasbrenner.** Neuerungen an —n * 412. (S. Leuchtgas.)
— — mit selbstthätigem Verschlusse; von Rohrbeck * 460.
**Gasfeuerung.** Brennöfen mit — für Ziegel u. dgl. * 42. (S. Thon.)
— Nordenfelt und Wittenström's Giefspfanne mit Wärmung des Metallbades durch — * 300.
— G. Robert's Austrocknen von Sand- oder Lehmformen durch — 302.
— Lürmann's Brennereinrichtung für Winderhitzer und Dampfkessel—en 363.
— S. Kupolofen * 367.
**Gasherd.** S. Leuchtgas * 173. * 418.
**Gaslampe.** Brenner für —n s. Leuchtgas * 412. * 460.
**Gasleitung.** S. Rohrkuppelung * 534. [Explosionsgemische * 61.
**Gasmotor.** Markurth's — mit getrennter Einführung von Luft aufser dem
— Neuere Gaskraftmaschinen mit Einführung von Luft- und Gasmischung bei völligem Austriebe der Verbrennungsrückstände * 105. * 149.
Einleitung 105. Niel's Umkehrung des Otto'schen Verfahrens * 106. Hale's —en mit Ladepumpe*, Ausnutzung der Wärme der Verbrennungsgase* bez. Vermeidung des Andrehens beim Anlassen für Fahrstuhlbetrieb u. dgl. * 107. Nadachowski und v. Korytynski's Vermeidung von Stöfsen durch einen zweiten Luftpuffer-Cylinder * 149. V. Laurent's aufrechter — mit beständiger Entzündung der Ladung während der ganzen Dauer des Eintrittes und mit Wassereinspritzung 150. O. Conrad und Stoff's — mit Präcisionssteuerung * 151. J. Schweizer's Mischung, Zündung und Ausblasen der Gase in einer drehbaren sechszelligen Trommel * 152. Nash's Einführung brennender Gase in den verdichteten Luftstrom * und elektrische Zündung * 153. Mobbs' federnder Kolben für —en 153.
— Reithmann's elektrischer Zünder für —en * 241.
— Volk's Steuerungsregulator für Gaskraftmaschinen 439.
**Gasometer.** S. Leuchtgas * 438.
**Gattersäge.** Gebr. Schmidt's Blockhalter für Mittelgatter * 219.
**Gebläse.** Spatzier's verstellbares Laufrollenlager für Flügel— * 297.
— Enke's rotirendes — * 486.
**Gelb.** Verfahren zur Darstellung —er Farbstoffe (Phenylhydrazin und Naphtylhydrazin); von der Badischen Anilin- und Sodafabrik 244.
— S. Farbstoff 50.
**Geldbahn.** Flagg's Geldeisenbahn für grofse Verkaufsläden * 455.
**Gelenkband.** Neuere Maschinen zur Herstellung von Gelenkbändern * 116.
Machanek's Maschine zum Anfräsen von Dorn und Knopf geschmiedeter Gelenkbänder * 116. Büchel's Presse mit Vorbiegen und Fertigrollen des Blechlappens zur Stifteinlage mit einem Stempel * 117. H. Simons' Maschine zur Herstellung gewöhnlicher Kastengelenkbänder * 120.
**Genufsmittel.** S. Nahrungsmittel.
**Gerberei.** Acme's Gerbeapparate, um ausgespannte Häute abwechselnd der Gerbeflüssigkeit und der Luftleere auszusetzen * 458.
— Zur Herstellung von Leder: Starck's Gerbung der Hautstücke mit den Formen für Stiefelschäfte o. dgl. L. Jellinek's Beize für Handschuhleder. Kästner's Gerbverfahren mit Alaun und alkoholischer Gerbstofflösung 522.
— Nachweis von Traubenzucker in Leder; von Kohnstein 560.
**Gerbstoff.** Ueber Untersuchung von —en; von Nötzli 177. 228. 272.
— Ueber Gerbholzextracte: Meerkatz's Unterscheidung der Extracte von Kastanienholz und Eichenholz. W. Eitner's Mittheilung über die Gerbholzextractfabrik in Zupanje 571. [von Weisbach bez. Cl. Winkler 474.
**Germanium.** Ueber das Silbererz Argyrodit bez. über —, ein neues Element;

**Gerste.** Wiesche und Scharffe's bez. Hedrich's Graupenmühle 209.
— Ueber —nanbauversuche; von M. Maercker 430.
— Ueber Malzpepton; von Szymanski 431.
— S. Malz.
**Geschwindigkeit.** Teuber's hydrostatischer Umdrehungsanzeiger für Schiffsdampfmaschinen bez. zur Bestimmung der geographischen Breite * 61.
— Ueber Schiffs— bez. Gebr. Laird's Schnell-Postdampfer „Irland“ 379.
**Gespinnstfaser.** Obermaier's Schleudermaschine zum Färben von —n * 18.
— Alte Byssusgewebe aus Nesselfaser (Urtica nivea); von Kayser 145.
— Subers' neue Baumwollfaser; von Danzer 334.
— Nachweis von Beimengungen der Sisalfaser im Manilahanf 568.
**Gestein.** S. Bohrapparat * 212. Festigkeit 52.
**Getreide.** Zur —gewinnung in Deutschland; von E. Engel 55.
— Schlobach's —-Silo bez. Burberg's Zellenrad zum Messen und Abschliefsen des —s bei Ausläufen von Silos * 198. 199.
— S. Maische 464. —schälen s. Müllerei 199. —stärke s. Maltose. Saccharin.
**Getriebe.** Kegelräder-Schalt— von der Elektrotechnischen Fabrik Cannstatt und der Maschinenfabrik Eßlingen * 297.
— Tischbewegung für Metallhobelmaschinen mit schnellem Rückgange ohne Zwischenräder; von der Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon bez. Heilmann, Ducommun und Steinlen * 350.
**Gewebe.** Alte Byssusgewebe aus Nesselfaser (Urtica nivea); von Kayser 145.
— S. Rauhmaschine * 403. Treibriemen 111.
**Gewichtsmotor.** C. Crofs' Sicherheitsbremse für —en 194.
**Gewinde.** S. Drehbank * 351. Glas 53.
**Gewürzsprit.** S. Liqueur * 227.
**Gichtapparat.** W. van Vloten's — mit Doppelkegel für Hochöfen * 361.
**Gießerei.** F. Meier's Schleudermaschine zum Gießen von Gegenständen aus Thon, Cement, Gyps u. dgl. * 166.
— Ueber Neuerungen in der — * 300. * 449.
Nordenfelt und Wittenström's mit Deckel verschlossene Gießpfanne zur Verhütung der Oxydation des Metallbades * 300. Whitley's Herstellung von cylindrischen oder kegelförmigen Hohlkörpern durch Centrifugalguß * 300. J. Möller's Formmasse zur Herstellung von Flußeisen-Gußstücken 301. P. Zimmermann's Kugelmühle zum Zerkleinern und Mischen von Formsand * 301. G. Robert's Anwärmung von Sand- oder Lehmformen mittels Gasgebläse 302. Nordenfelt und Wittenström's eiserne Formen für kleinere Massenartikel 302. W. Sellers' eiserne. das Schwinden gestattende Formen für Eisenbahnwagenräder aus Gußstahl * 303. J. Chambers' zusammenklappbarer Kern für Röhren und Cylinder * 305. Winnesberg's Gußform für Rohrkrümmer mit gleichmäßiger Wandstärke ohne Anwendung von Kernstützen 305. Laski's Röhrenformpresse * 305. Friefs' bez. F. Hahn's federnder, sich teleskopartig in einander schiebender Formkasten für Massenartikel * 306. K. Reuß' einfache Formmaschine * 307. Bienenstein's Formmaschine * 449. Sack's Formmaschine für doppelseitige schwache Formplatten * 450. Formmaschine mit Dichtung des Sandes durch Preßluft; von der Pneumatic Company in Indianopolis * 452. Zahnradformmaschine mit zwei festen Formtischen und Vorrichtung zum sicheren Einstellen des Modelles; von der Bochumer Eisenhütte, Heintzmann und Dreyer * 454. Simpson's Zahnradformmaschine mit wagerechtem Ausziehen des Zahnmodelles * 454.
— Greiner und Erpf's Kupolofen mit getrennter Windzuführung bez. J. Hansen's Kupolofen mit Nacherhitzer und Abfallschmelze für gasförmiges Brennmaterial * 366. * 367. [334.
— S. Säule 52. Schiebkarrenrad * 115. Wasserleitungsröhre 564. Härten s. Gyps
**Gießpfanne.** S. Gießerei * 300.
**Glas.** Eigel's Gewindeformapparat für —flaschenhälse 53.
— Knoop's Legirung aus Eisen und Nickel oder Kobalt zu Preßformen 195.
— A. Hahne's —wannenofen * 460.
**Glühlampe.** H. Pieper's Halter für elektrische Glühlichtlampen * 25.

**Glühlampe.** Marchand und Gerboz's Brennzeitzähler für —n u. dgl. 194.
— Wellstein's Verfahren zum Luftleermachen von —nglocken 194.
— Ueber elektrisches Bogenlicht und Glühlicht in Parallelschaltung; von R. Rühl-
— Regulator s. Beleuchtung 54. [mann u. A. 519.
**Glühlicht.** S. Leuchtgas * 413.
**Glutamin.** S. Stickstoffbestimmung 555.
**Glycerin.** Zur Herstellung und Untersuchung von — * 318.
Houghton's Destillation und Reinigung von — im luftverdünnten Raume * 318. Meilly's Destillation stark Salz haltiger —rohlaugen 318. Freestone's Gewinnung von — und Fettsäuren 319. W. Fox's Bestimmung des —s in Leinölfirnifs 319. R. Benedikt und Zsigmondy's Bestimmung des —gehaltes von wässerigen Lösungen, Fetten bez. Bienenwachs 319.
**Gold.** Ueber Anwendung der Elektricität zum Ver—en; von Zinin 26.
— Ueber Finkener's Verfahren zur Erkennung einer leichten Ver—ung; von
**Goniometer.** S. Winkelmafs * 21. [Kayser 242.
**Göpel.** H. Nagel's einfach gegossene gelenkige Wellenkuppelung für —trieb-
**Granit.** S. Festigkeit 52. [werke 289.
**Gras.** S. Heu 147.
**Graupen.** Wiesche und Scharffe's bez. Hedrich's —mühle 209.
**Grün.** Kayser's Untersuchung des Lokao oder chinesischen — 286.
**Grünstein.** S. Festigkeit 52.
**Gummi.** Ueber die Eigenschaften von Kautschuk; von W. Thomson 563.
— —dichtung s. Rohrkuppelung * 534. [241.
**Gufseisen.** Gebr. Glöckner's Verfahren, — zum Verzinnen geeignet zu machen
— S. Rostknollen 564. Säule 52.
**Gufsstahl.** S. Eisenbahnrad * 303. [u. dgl. * 166.
**Gyps.** F. Meier's Schleudermaschine zum Giefsen von Gegenständen aus —
— Ueber das Härten und Färben von —abgüssen; von Dennstedt (Barytwasser), Julhe (schwefelsaures Zink oder Eisenvitriol) bez. Mallion (Magnesit und Zinksulfat) 334. 335.

# H.

**Hahn.** A. Robert's Dreiwege— mit Kugelsitz für unreine und versandete Flüssigkeiten * 114.
— Neuerungen an Wasserleitungshähnen * 344. (S. Wasserleitung.)
— E. Vogt's Drehschieber— für Syrup u. dgl. * 535.
**Hammer.** Ueber Neuerungen an Fallhämmern * 212. (S. Fallhammer.)
**Handschuh.** —leder s. Gerberei 522. —strickgarn s. Mangel * 85.
**Hanf.** Nachweis von Beimengungen der Sisalfaser im Manila— 568.
— S. Treibriemen 111.
**Harnstoff.** Synthese des —es; von A. Millot 104.
**Härten.** S. Gyps 334.
**Harzöl.** Finkener's Nachweis von Mineralöl in — 432.
— S. Leinöl 103.
**Hebedaumen.** A. Dietrich's federnde — * 211.
**Heber.** Wasser— s. Pulsometer 484. Pumpe * 485. [u. dgl. * 9.
**Hebezeug.** Guyenet's Apparat zum Ver- und Entladen von Eisenbahnschienen
— Redecker und Naufs' Doppeltrommelwinde mit einem Seile zur Last- und Laufkatzenbewegung * 159.
— J. Marshall's Hebevorrichtung für die Kamine von Locomobilen 288.
— Bagge's Lastdruckbremse für Winden mit doppelter Drehungsrichtung der Kurbelachse * 442.
— S. Fangvorrichtung. Förderung. Fahrstuhlbetrieb s. Gasmotor * 107.
**Hefe.** Preusger's Siebapp. für Prefs— mit kegelförmigen Kollerwalzen * 317.
— C. Meyer's Herstellung Bakterien freier Maische durch Filtriren des —gutes
— Ueber Gährung und — * 418. [* 321.
Saare's Untersuchung verschiedener Prefs—proben auf Trieb- und Gährkraft 418. Ueber die Verwendung reiner —; von J. Jacobsen 419, Aubry 420, M. Delbrück 420, A. Jörgensen 420. Reinzüchtung der — in der

Wissenschaftlichen Station für Brauerei zu München; von Will * 420. Ueber die Würze auf den Kühlschiffen; von Grönlund 423. Einfluſs der Bakterien auf den Charakter der untergährigen Biere; von M. Delbrück 424.
— —nuntersuchung s. Stickstoff 555.
**Heizröhre.** S. Bördelapparat. Dampfkessel * 154. * 488.
**Heizung.** Erfahrungen mit Luft— (Betche und Körting's Rippenheizkörper); von Ferd. Fischer * 32.
— Zur Verwendung von Leuchtgas zur — * 173. (S. Leuchtgas.)
— Habermann's Ersatz für Ofenklappen durch zweckmäſsige Führung des Rauchrohres zum Schornsteine 334. [—szwecke * 418.
— Schumann und Küchler's flache Brennerdüse bez. Brandes' Gasbrenner für
— Dampf— s. Leimapparat 380. [Platzes * 122.
**Helligkeit.** L. Weber's Raumwinkelmesser zur Bestimmung der —sgüte eines
**Herd.** Koch— s. Leuchtgas * 173. * 418.
**Heu.** Ueber Braun—, seine Zusammensetzung und Selbstentzündung bez. Nährstoffverluste; von J. Jäger bez. Mach 147.
**Hirse.** Spitzgang und Schälmaschine für — u. dgl. 205. (S. Müllerei.)
**Hobel.** Ueber Neuerungen an Tischler—n * 544.
C. Pohl's Sims— * 544. J. Woods' Einstellung zum vollständigeren Aufbrauchen des —messers * 544. Doll's Einrichtung zur schnellen Lösung des Messers * 545. Lovejoy's Schutzklappe für die —messerschneide * 545.
**Hobelmaschine.** Kiefsling's gefahrloser Kehlapparat an Abricht—n * 120.
— Tischbewegung für Metall—n mit schnellem Rückgange ohne Zwischenräder; von der Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon bez. Heilmann, Ducommun und Steinlen * 350. [Flächen 429.
— Pötter's Einspannvorrichtung an Holz—n zur Bearbeitung windschiefer
— Ueber eine Vorrichtung zum Hobeln nach grofsen Kreisbögen; von C. Simon
— Metallhobelspäne s. Sortirapparat * 23. [* 443.
**Hochofen.** A. Vogt und Tigge's — als Zersetzungsapparat bei der Darstellung von Alkalisulfaten * 175.
— W. van Vloten's Gichtapparat mit Doppelkegel für Hochöfen * 361.
— Macco's Winderhitzer bez. Lürmann's Brenner für Winderhitzer * 362. 363.
**Hohlgewebe.** S. Treibriemen 111.
**Holz.** Ueber die Verarbeitung von —destillat; von Morgan 517. [571.
— —leiste s. Fräsmaschine * 12. Hobelmaschine * 120. —rinde s. Gerbstoff 280.
**Holzbearbeitung.** Ducros' Fräsmaschine für Bretter und Leisten zum gleichzeitigen Bearbeiten auf zwei Flächen * 12. [Hölzern u. dgl. * 14.
— Worssam's Bandsäge zum Schrägschneiden von zum Schiffbaue verwendeten
— E. Kiefsling's gefahrloser Kehlapparat an Abrichthobelmaschinen * 120.
— Nienstädt und F. Jüptner's Laubsäge für Hand- und Fufsbetrieb * 121.
— Gebr. Schmidt's Blockhalter für Mittelgatter * 219.
— Pötter's Einspannvorrichtung an Holzhobelmaschinen zur Bearbeitung windschiefer Flächen 429. [hölzer * 494.
— Raper, Pearson und Gill's bez. Kent's selbstthätige Bohrmaschine für Bürsten-
— Holbach und Moeller's Laubsägebogen zur Weiterbenutzung abgebrochener Sägeblätter 521. [—smaschinen u. dgl. * 536.
— Lefebvre's Verschlufsriegel für Sicherheitsvorrichtungen gegen Unfälle an
— Ueber Neuerungen an Tischlerhobeln * 544. (S. Hobel.)
— S. Gelenkband * 116.
**Holzgeist.** S. Holz 517.
**Holzschliff.** S. Holzstoff 19. —abfälle s. Holzwolle 145.
**Holzstoff.** Wassergehalt verschiedener —stoffe; von Lepsius 19.
— Neuere Trockenapparate für lockeren — * 260.
Munziger's Schachtapparat * 260. Gebr. Hemmer's Apparat mit hin und her laufenden Siebtüchern * 261.
— R. Schneider's Abdampfofen für Abwässer aus Zellstofffabriken u. dgl. * 462.
— Baron Ritter und C. Kellner's Verfahren zum Verbinden von Kesselwänden mit Bleiplatten für Sulfitstoffkessel u. dgl. 570.
**Holzwolle.** Schade's Herstellung von — aus Schleifholzabfällen 145.
**Honig.** Hager's Vorschrift für künstlichen — aus Maisstärke 55.

**Honig.** Maltosesyrup als Ersatz für — 514.
**Hopeïn.** Ueber Hopfengift (—); von W. Th. Smith 131. 474.
— Ueber —, angebl. ein aromatisirtes Morphium 474.
**Hopfen.** Ueber —gift (Hopeïn); von W. Th. Smith 131. 474. [292.
— Zur Kenntnifs des —s (Cholin bez. Asparagin); von Griefsmayer bez. Fries
**Hubzähler.** S. Schufszähler 568.
**Humus.** Ueber die —verbindungen des Torfes; von Sostegni 148.
**Hüttenwesen.** Zur elektrolytischen Verarbeitung von Zinkschaum; von dem
— S. Aufbereitung. Eisen. [Kgl. Hüttenamt Friedrichshütte 291.

## I.

**Indigo.** H. Müller's Verfahren zur Herstellung von Chlor— 336.
— Durchziehmaschine, Windemaschine s. Färberei * 78. 82.
**Injector.** Ueber Neuerungen an —en * 337.
Little's getrennte Dampfzuführung zur Saug- und Druckdüse mit Steuerung durch einen gemeinsamen Hahn * 337. Schneider und Trenkamp's Druck— mit besonderem Ansaugejector * 337. Bouvret's saugender und drückender — mit besonders zu regelndem Saugröhrchen * 338. E. Körting's Hilfs— zum Heben des Ueberlaufwassers bei Locomotiven * 339. Strube's unabhängig zu öffnendes Saugröhrchen * 340.

## J.

**Jod.** Stanford's Verarbeitung des Meertanges 192.
— Mühe's Prüfung von —kalium 432.
— Zur —irung organischer Stoffe; von Scheufelen bez. L. Meyer 524.
— —silber s. Galvanoplastik 26.

## K.

**Kabel.** Anderson und Kennelly's Anker zum Wiederaufnehmen von Unter-
— Carhart's Tragband für Telephon-Luft— * 380. [see—n 289.
— S. Seil * 102. 429. Telegraph * 75.
**Kainit.** S. Dünger 195. [stellung von —sulfat * 175.
**Kalium.** A. Vogt und Tigge's Hochofen als Zersetzungsapparat bei der Dar-
**Kalk.** S. Zuckerreinigung 103. 322. 325. —phosphat s. Dünger * 270.
**Kalkstein.** S. Festigkeit 52.
**Kältemaschine.** Neuerungen an Kälteerzeugungsmaschinen * 35. * 262. (S. Eis.)
— S. Kühlapparat * 39.
**Kameel.** —haarriemen s. Treibriemen 111.
**Kamin.** S. Locomobile 288. Ofenklappe 334.
**Kampfer.** Ueber —öle und deren Verwendung als Leuchtmittel und zur Herstellung von Lacken und Tusche; von Macewan 244. [klappe * 266.
**Kanal.** Vesly und Godet's Strafsensinkkasten mit beweglicher Wasserverschlufs-
— S. Schiffbeleuchtung 429. —wasser s. Desinficiren 196.
**Karde.** Hetherington's Kratzenaufziehapparat für —ndeckel * 16.
— Schade's — zur Herstellung von Holzwolle aus Holzabfällen 145.
— —nbeschlag für Cockrell's Getreidereinigungsmaschine 203.
**Karden.** Rauh— s. Appretur * 404.
**Karpfen.** S. Fisch 55.
**Karren.** S. Schieb—rad * 115.
**Kartoffel.** Zur Kenntnifs der frischen —n; von Hungerbühler 382.
— Ueber Verbesserungen im Dickmaischverfahren zur Erzielung stark concentrirter Maischen; von Höper, Stenglein, M. Delbrück bez. Wilke 464.
— Virneisel's Behandlung von —preſslingen zur Herstellung von Dextrose 571.
— S. Maltose 511.
**Kasse.** S. Geldbahn * 455.
**Kasten.** S. Gelenkband * 120.
**Kautschuk.** S. Gummi 563.
**Kehlapparat.** S. Fräsmaschine * 12. Hobelmaschine * 120.

**Keimung.** Ueber die Einwirkung der Düngemittel auf die —; von Jarius 571. — S. Rübe 381.
**Kern.** J. Chambers' zusammenklappbarer — für Röhrengufs * 305.
**Kerosin.** —feuerung für den Shipman'schen Dampfmotor 8.
**Kesselstein.** Ueber —e aus verschiedenen Stellen desselben Kesselsystems;
**Kette.** —nriemen s. Treibriemen * 110. 111. [von Lunge 89.
**Kieselsäure.** Stolba's Verfahren zum Aufschliefsen der Silicate 147.
**Klappe.** F. Schulten's Polygonal-—nventil für Wasserhaltungsmaschinen * 63.
**Klee.** S. Gährung 243.
**Kleesalz.** S. Citronensäure 476.
**Kleider.** Neuere Apparate zum Dämpfen, Trocknen o. dgl. für —-Färbereien und Wäschereien * 504.
A. Vincent's Behandlung der vorher zertrennten Stücke * 504. A. Lyon's Behandlung unzertrennter Kleidungsstücke * 506.
**Kleinmotor.** Neuerungen an Kleindampfmaschinen * 1. * 57. * 245. * 293. (S. Dampfmaschine.) [* 434.
— Friedrich und Jaffé's Expansions-Centrifugalregulator für Kleindampfmaschinen
— S. Elektromotor 429. Gewichtsmotor 194. Zwergmotor * 8. Vermiethung von Betriebskraft an Kleingewerbtreibende s. Arbeit * 527. Kuppelung * 199.
**Knallsignal.** Pollitzer's — für Eisenbahnzüge zur Verhütung eines Zusammenstofses 102.
**Knochen.** Zur Werthschätzung des —mehles; von Fittbogen 102.
— —kohle s. Zuckerreinigung 326. 327.
**Knopf.** Bluntschli's selbstthätige Polirmaschine für Knöpfe u. dgl. * 353.
**Kobalt.** Knoop's Legirung aus Eisen und — zu Prefsglasformen 195.
— S. Elektrolyse 92.
**Kochapparat.** S. Leim 380. Sulfitstoff-— s. Papier 570.
**Kochherd.** S. Leuchtgas * 173. * 418.
**Kohle.** Bacher's Schmandband zur Klärung der Trübe aus —nwäschen * 22.
— Schüchtermann und Kremer's Sicherheitseinrichtungen an Billan's —nziegelpresse 167.
— Ueber Neuerungen an Kokesöfen * 550.
Lürmann's Einrichtungen zum Zusammenpressen der zu verkokenden Brennstoffe * 550. Appolt'scher Kokesofen mit leichter Zugänglichkeit und billiger Verladeweise; von den Lothringer Eisenwerken in Ars * 550. C. Otto's Regenerativ-Kokesöfen mit zweiräumigen Lufterhitzern * 552. H. Herberz's Kokesofen mit Gewinnung von Theer und Ammoniak * 553.
— Ueber die Werthbestimmung von Gas—; von L. Wright 571.
— S. Theer. Torf 148. Knochen— s. Knochenmehl 102. Zucker 326. 327. Zink-— s. Element 570.
**Kohlensäure.** H. Herberts' Apparat zur Verwerthung flüssiger — 569.
— S. Zuckerreinigung 326.
**Koke.** Neuerungen an —söfen * 550. (S. Kohle.)
**Kolben.** Mobbs' federnder — für Gaskraftmaschinen 153.
— S. Kugelgelenk * 293. —steuerung s. Dampfmaschine * 60.
**Kollergang.** E. Villeroy's — mit geneigter Achse und rollender Kugel * 15.
**Kratze.** S. Karde. [Kreisbögen; von C. Simon * 443.
**Kreishobeln.** Ueber eine Vorrichtung zum Hobeln und Stofsen nach grofsen
**Krempel.** S. Karde.
**Kugelgelenk.** Brotherhood's entlastetes — zur Verbindung der Kolben und
— S. Kurbelwelle * 534. [Schieber mit den Pleuelstangen * 293.
**Kugelmühle.** E. Villeroy's — mit geneigter Achse und rollender Kugel * 15.
— P. Zimmermann's — für Formsand * 301.
**Kühlapparat.** Neuere —e für Brennereien und Brauereien * 39.
Bechstein's Vormaischbottiche mit kreisenden, von kaltem Wasser durchflossenen Hohlschnecken * 39. Kalai, Herzfeld und Kohn's Kühlung von Maisch- und Bierwürze durch Ammoniakgas einer Absorptionseismaschine * 39. J. Blank's vereinigter Kühlrohr- und Rieselapparat * 39.
— Pechiney's — für Metall angreifende Gase * 508.
— S. Eisschrank. Kältemaschine s. Eis * 35. * 262.

**Kühlschiff.** S. Hefe 423. Lochapparat * 11.
**Kühlung.** Neuerungen an der — der Mahlgänge * 388. (S. Müllerei.) [* 126.
— S. Fallhammerrolle 214. Kältemaschine. Winddüse * 349. Mälzerei— s. Bier
**Kupfer.** S. Elektrolyse 92. —- und Eisenspäne s. Sortirapparat * 23.
**Kupolofen.** Greiner und Erpf's — mit getrennter Windzuführung bez. J. Hansen's — mit Nacherhitzer und Abfallschmelze für gasförmiges Brenn-
**Kuppelung.** Fauck's Muffenschlofs für Bohrstangen * 212. [material * 366.
— H. Nagel's einfach gegossene gelenkige Wellen— für Göpeltriebwerke u. dgl. 289.
— Lohmann und Stolterfoht's Klinkenreibungs— mit erleichtertem Aus- und Einrücken * 399. [Seilklemme * 102.
— S. Arbeitsmesser * 527. * 531. Regulator * 437. Röhre * 534. Schlauch * 114.
**Kurbelwelle.** Neuerungen an zusammengesetzten —n für Schiffsdampfmaschinen; von H. Foster und J. Spencer, D. Joy bez. Hall und Verity * 533.
**Kürbis.** Zur Verwendung von — in Spiritusbrennereien, für Oel- und Kraftfuttergewinnung; von R. Ulbricht 523.

# L.

**Laboratorium.** Paschen's Bohrapparat zur Probeentnahme bei Zuckerrüben
— Gaslampe mit selbstthätigem Verschlusse; von Rohrbeck * 460. [* 221.
— Prat's Gasentwickelungsgefäfs * 509. [Flüssigkeiten * 510.
— R. Kofsmann's Apparat zur Erzielung gleichbleibender Temperaturen in
— Eigenschaften des Kautschuks beim Gebrauche; von W. Thomson 563.
**Lack.** S. Kampferöl 244.
**Laden.** Guyenet's Apparat zum Ver- und Ent— von Eisenbahnschienen u. dgl. * 9.
**Lager.** Morrow's Herstellung von dickem Pergament für —schalen u. dgl. 145.
— Parsons' nachgiebiges — für schnell laufende Maschinen * 157.
— Einstellvorrichtungen an Triebwerken * 251.
Stellbare Fufsschrauben an Wand—böcken; von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft in Berlin-Moabit * 251. H. Schmidt's —stuhl für Riemenleitrollen * 251.
— Spatzier's verstellbares Laufrollen— für Flügelgebläse u. dgl. * 297. [* 439.
— Hallock und F. Newton's hydraulisches Entlastungskissen für schwere Wellen
— Dampfmaschinen— s. Schmierapparat * 58. * 245.
**Lampe.** S. Bogen—. Explosion 138. Gas—. Glüh—. Laterne. Magnesium * 360.
**Langlochmaschine.** Ueber eine Vorrichtung zum Arbeiten nach grofsen Kreisbögen; von C. Simon * 443.
**Lanolin.** Jaffé und Darmstädter's gereinigtes Wollfett, sog. Lanolin 572.
**Laterne.** Neuere Gasbrenner für —n * 412. (S. Leuchtgas.)
— Locomotiv-Signal— (mit Erdöl) für Nebenbahnen; von der Oe.-U. Staats-
**Latrine.** —nfafs s. Hahn * 535. [bahngesellschaft 241.
**Laubsäge.** Nienstädt und F. Jüptner's — für Hand- und Fufsbetrieb * 121.
— Holbach u. Moeller's —bogen zur Weiterbenutzung abgebrochener —blätter 521.
**Lävulinsäure.** — als Fixirmittel beim Bedrucken von Gespinnstfasern; von
**Lecithin.** S. Hopfen 292. [den Farbwerken Höchst 384.
**Leder.** Neuerungen an sog. Elastik-Cylinder-Nähmaschinen für —waaren * 406. (S. Nähmaschine.)
— Zur Herstellung von —; von Starck, Jellinek bez. Kästner 522.
— Zur Nachweisung von Traubenzucker in —; von Kohnstein 560.
— S. Gerberei.
**Legirung.** Knoop's — aus Eisen und Nickel oder Kobalt zu Prefsglasformen 195.
— Leicht schmelzbare —en zu Sicherheitsdrähten bei elektrischen Beleuchtungsanlagen 290. [bindereien zum Durchziehen ganzer Papptafeln 380.
**Leim.** Hertz und v. Nawrocki's —wärmapparat mit Dampfheizung für Buch-
— Papier—ung s. Festigkeit 472.
**Leinöl.** Zur Verfälschung von — mit Harzöl u. a.; von Stockmeier 103.
— W. Fox's Bestimmung des Glycerins in —firnifs 319.
**Leiste.** Holz— s. Fräsmaschine * 12. Hobelmaschine * 120.
**Leitrolle.** H. Schmidt's Lagerstuhl für Riemen—n * 251.
**Leuchtgas.** E. Friedrich's (C. Pieper's) Zwergmotor mit —feuerung * 8.

**Leuchtgas.** Neuere Apparate zum Reinigen von — * 88.
O. Mohr's Condensator für —fabriken * 88. W. Walker's —condensator * 88. Alavoine's Gaswascher mit Ammoniakwasser * 88. Quaglio's Stellbarkeit des Wasserstandes im Livesey'schen Gaswascher * 88. Hills' Apparat zur Reinigung von — mit Ammoniak * 89.
— Zur Verwendung von — zum Heizen * 173.
v. Steinaecker's Gasherdbrenner * 173. Aschemann's Gasheizofen mit Argandbrenner * 173. F. Siemens' Regenerativ—ofen * 174.
— M. Hempel und Sternberg's Verarbeitung von Gasreinigungsmasse 242.
— Coze's —retorten mit selbstthätiger Beschickung * 271.
— Neuerungen an Gasbrennern * 412.
Küchler's Rundbrenner mit innerem Luftzuführungsrohre * 412. V. Popp's durch Druckregler bestimmtes Gas- und Luftgemisch 412. Somzée's Leuchtbrenner für Gas- und Luftgemisch * 412. Fahnehjelm's Glühlicht mit Wassergasspeisung * 413. C. v. Auer's Glühlicht mit Verwendung von Didym 413. J. Lewis' Glühlicht für Gas- und Luftgemisch mit Platindrahtgewebe * 413. Flosky's Vorwärmung des Gases durch eine Hilfsflamme * 414. Delmas-Azéma's Brenner mit Vorwärmung der Verbrennungsluft * 414. W. Göbel's Regenerativgasbrenner * 415. F. Siemens' Gasfreibrenner * bez. Zündvorrichtung für Regenerativgasbrenner * 415. F. Clark's Recuperativlampe * 417. Wenham's Regenerativgaslampe * 417. Schumann und Küchler's flache Brennerdüse (insb. für Gassengmaschinen) * 418. Brandes' Gasbrenner für Heizzwecke * 418. [gungsapparaten u. dgl. * 438.
— Th. Hahn und Pflücke's Regelung des Wasserstandes in Gasometern, Reini-
— —lampe mit selbstthätigem Verschlusse; von Rohrbeck * 460.
— Ueber die Werthbestimmung von Gaskohle; von L. Wright 571.
— S. Gasmotor. —leitung s. Röhrenkuppelung * 534.
**Leuchtmittel.** S. Erdöl. Kampferöl. Leuchtgas u. s. w.
**Leucin.** S. Stickstoffbestimmung 555. [eines Platzes * 122.
**Licht.** L. Weber's Raumwinkelmesser zur Bestimmung der Helligkeitsgüte
— Ueber die Empfindlichkeit des Selens gegen — und ähnliche Erscheinungen am Schwefel; von Bidwell 331. [gulator * 436.
**Lichtmaschine.** S. Arbeitsmesser * 529. Dampfmaschine * 58. * 247. * 295. Re-
**Liqueur.** Ueber das Altmachen von —en; von Bersch 146.
— Moral's Herstellung von Gewürzsprit für sog. französische —e * 227.
**Lochapparat.** Ueber Neuerungen an —en * 11.
Einrichtung für Stempel aus gezogenem Rund- oder Profilstahl für kleinere Werkstätten; von der Chemnitzer Blechbearbeitungsmaschinenfabrik R. Wagner * 11. Taeschner und Fr. Fischer's tragbarer — zum Lochen von Kühlschiffen u. dgl. * 11. W. Werner's fahrbarer — zum Lochen von T-Trägern u. dgl. auf dem Bauplatze 12.
**Locomobile.** J. Marshall's Hebevorrichtung für die Kamine von —n 288.
**Locomotive.** Signallaterne (mit Erdöl) für —n von Nebenbahnen; von der Oe.-U. Staatsbahngesellschaft 241.
— E. Körting's Hilfsinjector zum Heben des Ueberlaufwassers bei —n * 339.
— Schönheyder's sog. Victoria-Oeler für —n mit Einführung des Oeles in das
— S. Injector. [Dampfzuleitungsrohr * 341.
**Lokao.** Kayser's Untersuchung des — oder chinesischen Grün 286.
**Luft.** —heizung s. Heizung * 32. [Kreisprocefs * 10.
**Luftmaschine.** Michaux und F. Gauthier's Wärmemotor mit geschlossenem
**Luftschiff.** S. Dampfmaschine * 245. [Recknagel 521.
**Lüftung.** Ueber die — von Fabrikräumen durch die hohlen Tragsäulen; von
— Mälzerei— s. Bier * 126.
**Lüstriren.** S. Kleider * 504. [der —säure 383. 384.
**Lutidin.** W. Epstein's Darstellung von — bez. Voges und Böttinger's Prüfung

## M.

**Magazin.** —bahn s. Geldbahn * 455.
**Magen.** S. Verdauung.

**Magnesit.** S. Gyps 335.
**Magnesium.** Ney's —lampe mit Nebelabsaugung und Aschenabstrich * 360.
— Rotten's Darstellung löslicher —seifen 432.
**Magnet.** Elektro— s. Sortirapparat * 23.
**Mahlgang.** Neuerungen an Mahlgängen 205.* 209.* 210.* 385.* 388. (S. Müllerei.)
**Maikäfer.** S. Fischfutter 55.
**Mais.** Zur Kenntnifs des —kornes; von Portele 45.
— Hager's Vorschrift für künstlichen Honig 55. 514.
— S. Maltose 511. [gutes * 321.
**Maische.** C. Meyer's Herstellung Bakterien freier — durch Filtriren des Hefe-
— Ueber Verbesserungen im Dickmaischverfahren zur Erzielung stark concentrirter — n; von Höper, Stenglein, M. Delbrück bez. Wilke 464.
— S. Kühlapparat * 39.
**Majolika.** Herstellung von — in Znaim; von J. Sonntag 136.
**Maltose.** Ueber die nicht krystallisirbaren Producte der Einwirkung der Diastase auf Stärke; von H. Brown und Morris 369.
— Ueber die Herstellung und Verwendung von —syrup; von der Société anonyme générale de Maltose in Brüssel u. A. 511.
**Malz.** Neuere Mälzereieinrichtungen * 126. (S. Bier.)
— F. Sommer's —entkeimungsmaschine bez. H. Bock's —putzmaschine 200.* 201.
— Zur Bestimmung der Diastasewirkung von —auszügen; von Lintner 335.
— Ueber Einfluſs der Weichreife auf die Beschaffenheit des — ; von Lintner 382.
— Ueber —pepton; von Szymanski 431.
— S. Gerste 430. Maische 464. Maltose.
**Mangan.** P. Charpentier's Werthbestimmung von Braunstein 103.
— S. Elektrolyse 92.
**Mangel.** Haubold's Garn— zum Weichmachen harter Garne und Glänzendmachen von Garnen für Handschuhstrickerei u. dgl. * bez. Arundel's Ausrückvorrichtung für Garn—maschinen * 85.* 86.
— A. Vincent's Apparat zum Trocknen und —n von Wäsche * 504.
**Manila.** S. Hanf 568.
**Maschinenelement.** S. Getriebe. Hahn. Hebedaumen. Kolben. Kugelgelenk. Kuppelung. Kurbelwelle. Lager. Schlauch. Treibriemen.
**Matrize.** Schneider-Creuzot's — für Blechbearbeitung * 251.
**Meer.** S. See.
**Meertang.** Stanford's Verarbeitung des —es 192.
**Mehl.** E. Hoffmann's Nachweis von Mutterkorn im —e 475.
— S. Müllerei.
**Melaphyr.** S. Festigkeit 52.
**Melasse.** S. Futtermittel 291. [(S. Raffinose.)
**Melitose.** Ueber Untersuchung und Herstellung der Raffinose oder — 424.
**Meſsapparat.** Kapteyn's Apparat zur Best. der Länge einer Luftrohrleitung * 342.
— Arbeitsmesser. Breite. * 61. Brennzeit 194. Elektricität * 124.* 457. 473. 570. Licht * 122. Pyrometer. Theodolit. Thermometer. Umdrehung * 61. Winkelmaſs * 21. Schufszähler s. Weberei 568. [machen 241.
**Metall.** Gebr. Glöckner's Verfahren, Gufseisen zum Verzinnen geeignet zu
— Leichtschmelzige —e für Sicherheitsdrähte bei elektrischen Beleuchtungsanlagen 290. [von Weisbach bez. Cl. Winkler 474.
— Ueber das Silbererz Argyrodit bez. über Germanium, ein neues Element;
— Pechiney's Kühler für — angreifende Gase * 508.
— Dietze's Herstellung von —isch glänzenden Farben zum Zeugdruck 524.
— S. Bronze. Galvanoplastik. Legirung. Verbleien. —späne s. Sortirapparat * 23.
**Metallbearbeitung.** Neuerungen an Lochapparaten * 11. (S. Lochapparat.)
— Hilder und E. Scott's bez. H. Kefsler's elektromagnetischer Sortirapparat mit zeitweilig bez. mit beständig erregten Elektromagneten für Metallspäne u. dgl. * 23.
— Maschine zur Herstellung von Schrauben, System Brown und Sharpe; von Heilmann, Ducommun und Steinlen * 63.
— Neuere Maschine zur Herstellung von Gelenkbändern * 116. (S. Gelenkband.)
— Ueber Neuerungen an Fallhämmern * 212. (S. Fallhammer.)

**Metallbearbeitung.** Päschke's Schleif- und Polirmaschine mit Drehtisch und schwingender Arbeitscheibe für Blechplatten * 218.
— Schneider-Creuzot's Matrize für Blechbearbeitung * 251.
— Lüben und Buhse's Schrauben- und Mutterndrehbank zum gleichzeitigen Verarbeiten von zwei Eisenstangen * 298.
— N. Schmitt's bez. Enfer's Winddüse für Schmiedefeuer * 349.
— Tischbewegung für Metallhobelmaschinen mit schnellem Rückgange ohne Zwischenräder; von der Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon bez. Heilmann, Ducommun und Steinlen * 350.
— J. Bauer's selbstspannendes Drehbankfutter * 350.
— N. Blum's Gewindedrehbank mit Bewegung des Werkzeugträgers von der Leitspindel durch stellbaren Zwischenhebel * 351.
— Bluntschli's selbstthätige Polirmaschine für Polsternägel, Knöpfe u. dgl. * 353.
— Merryweather's Anbohrapparat für Rohrstränge von artesischen Brunnen u. dgl. in beliebiger Tiefe * 401. [bögen; von C. Simon * 443.
— Ueber eine Vorrichtung zum Hobeln, Stofsen und Fräsen nach grofsen Kreis-
— C. Davy's hydraulische Schmiedepresse * 489.
— Neuerungen an Schraubstöcken * 538. (S. Schraubstock.)
— Wicksteed's Siederohr-Bördelapparat * 545. [* 493.
— S. Sicherheit * 536. Verbleien. Versilbern. Verzinnen. Werkzeug * 69. * 161.
**Metallthermometer.** Upton's flaches — mit Metallspirale * 269.
**Methylalkohol.** Ueber die Verarbeitung von Holzdestillat; von Morgan 517.
**Methylweinsäure.** S. Lävulinsäure 384.
**Mikrophon.** E. Mercadier's Tele— 473.
**Mikroskop.** S. Hefe * 420. Mehl 475.
**Mine.** S. See— 333.
**Mineralöl.** S. Erdöl.
**Mineralwasser.** —flasche s. Zinnfolie 474.
**Mist.** S. Adlerfarn 292. Stall— s. Dünger 195.
**Morphium.** Ueber Hopeïn, angebl. ein aromatisirtes — 474.
**Motor.** C. Crofs' Sicherheitsbremse für Gewichts—en 194.
— Jacomy's rotirender — mit Doppelkolben als Kreuzschleifenkurbel * 295.
— Neuerungen an rotirenden —en * 485. (S. Pumpe.)
— H. Herberts' Apparat zur Verwerthung flüssiger Kohlensäure 569.
— S. Dampfmaschine. Elektro— 429. Göpel. Klein—. Regulator * 74. * 434. Schiffsschraube 568. Turbine. Wärme—. Vermiethung von Betriebskraft s. Arbeitsmesser * 527. Kuppelung * 399.
**Mühle.** Villeroy's Kollergang mit geneigter Achse und rollender Kugel * 15.
— Neuerungen an Mahlgängen, Walzen—n u. dgl. * 209. * 385. (S. Müllerei.)
— P. Zimmermann's Kugel— für Formsand * 301.
— S. Thon * 162.
**Mühlstein.** Schärfen s. Müllerei * 386.
**Müllerei.** Ueber Neuerungen im Mühlenwesen; von Kick * 197. * 385.
Einleitung 197. 1) Aufbewahrung des Getreides: Schlobach's Getreide-Silo * 198. Gebr. Burberg's Zellenrad zum Messen und Abschliefsen des Getreides bei Ausläufen von Silos 199. 2) Reinigen und Schälen des Getreides: J. Schulz's *, F. Dreier's bez. Brzesky's Schälmaschine mit cannelirten Arbeitstheilen 199. F. Sommer's Malzentkeimungsmaschine 200. H. Bock's Getreide- bez. Malzputzmaschine * 201. Doré's Schälmaschine für gefeuchtetes Getreide * 201. Bürstenmaschine von L. Dietz * 202, Zinnall * 202. Kreifs (Economica, amerikanische Getreidereinigungsmaschine. Cockrell-Brush-Scourer) 203 bez. E. Fritsch 203. Charpentier's Tarar * 203. Till's Verfahren zum wirklichen Schälen des Weizens und Roggens 204. Kubon's Spitzgang mit saugendem Schlägermantel 205. D. Uhlhorn's unterläufiger Schälgang für Reis, Hirse u. dgl. * 205. Hedrich's Erbsenschälmaschine 206. J. Martin's Schälmaschine für Reis 207. Beth's Sortirmaschine für Reis 207. A. Behne und Schnelle's Schälmaschine namentlich für Baumwollsaat u. dgl. * 207. Besser's Walzenstuhl zum Schälen von Hirse 208. Hedrich's Erbsenpolirmaschine 208. Wiesche und Scharffe's bez. Hedrich's Graupenmühle 209. 3) Neuerungen an den Einlaufvorrich-

tungen für Mahlgänge, Walzenstühle, Sichtmaschinen u. dgl. 209. F. Kraus' Fülltrichter mit auf- und abbewegten inneren Seitenwänden 210. R. Smith's Verhütung des Versetzens der Speisevorrichtung * 210. E. Kauffmann's Muldenwalze * 210. Kuhnmünch's Schneckenzuführung * 210. 4) Neuerungen an den Mahlgängen: M. Ehrhardt's unterläufiger Mahlgang 385. A. Arndt's Aufhängung des Obersteines bei unterläufigen Mahlgängen * 385. Graml's Lärmvorrichtung bei zu grofsem Widerstande 386. Th. v. Lukowitz's Diamanthalter für Steinschärfmaschinen * 386. Konetzny und Staffa's Schärfmaschine * 387. 5) Ventilation (Kühlung) der Mahlgänge und Einrichtungen von Staubfängern 388. Th. Reisert's selbstthätiger regulirbarer Ventilationsapparat * 389. R. und J. Gawron's ventilirter Mahlgang * 389. Hedrich's Ventilation mit schlaffen Filtertüchern ohne Abklopfvorrichtung * bez. vom Mahlgange unabhängig arbeitender Staubfänger * 390. G. Luther's von der Maschine getrennter Staubfänger * 391. Prinz's Staubfänger von der Milwaukee Dust Collector Company 391. Gebr. Burberg's selbstthätige Abklopfvorrichtung 391. F. Hahn's Aspirationsanlage für Mühlen 391. Bühlmann's bez. P. van Gelder's Staubfänger 392. Staubfänger ohne Filtertücher; von der Mc Intyre Manufacturing Company bez. B. Ortman, H. Taylor und G. Urban * 392. 6) Scheibenmühlen: Neuerungen von Zipser 393, R. Setz und Schweiter 393, Nagel und Kaemp 393, Waugner 394, Maag bez. Hartmann 394. 7) Desintegretoren, Dismembratoren, Schleudermühlen: Anwendung der Nagel und Kaemp'schen Dismembratoren für Hoch— in der Victoria-Mühle zu Budapest * 394.

**Musik.** —halle s. Beleuchtung * 170.

**Mutter.** S. Drehbank * 298.

**Mutterkorn.** E. Hoffmann's Nachweis von — im Mehle 475.

## N.

**Nähmaschine.** Hengstenberg und Nörholm's Doppelsteppstich-— mit grofser Unterfadenspule; von Ernst Müller * 308.

— Neuerungen an —n für Lederwaaren, sog. Elastik-Cylinder- —n * 406. Dürrkopp's Bewegung des Stoffrückers * bez. Fadenhebeleinrichtung für veränderlichen Abzug * 407. Claes und Flentje's bez. Gühring, Köhrer, Lechner und C. Leonhardt's Bewegungseinrichtung für den Stoffrücker * 408. Gühring und Köhrer's selbstthätige Drehung des Stoffrückers * 409. C. Schmidt und Hengstenberg's Stichsteller * 409. Wedermann's Apparat für überwendliche und Kreuzstichnaht * 410.

— —nbetrieb s. Dampfmaschine * 4. Elektromotor 429. Zwergmotor * 8.

**Nahrungsmittel.** Einflufs der Genufsmittel auf die Magenverdauung; von Ogata 146.

— Zur Untersuchung von —n: Hilger's Untersuchung von Pfefferbruch, Zinnfolie zum Verschlusse von Mineralwasserflaschen, Ceylonzimmet bez. Bestimmung des Theïns im Thee. E. Hoffmann's Nachweis von Mutterkorn im Mehle 474.

— S. Erbse. Fleisch. Getreide. Honig. Kartoffel. Kürbis. Mais. Mehl. Spargel.

**Naphtol.** *β*-— s. Farbstoff 285. 286.

**Naphtylhydrazin.** S. Farbstoff 244.

**Natrium.** A. Vogt und Tigge's Hochofen als Zersetzungsapparat bei der Darstellung von —sulfat * 175.

— Pechiney's Apparat zum Formen von Aetznatron in feste Platten * 176.

**Nessel.** Alte Byssusgewebe aus —faser (Urtica nivea); von Kayser 145.

**Nickel.** Knoop's Legirung aus Eisen und — zu Prefsglasformen 195.

**Nicotin.** S. Dipiperidyl 148.

## O.

**Oel.** Zur Verfälschung von Lein— mit Harz— u. a.; von Stockmeier 103.

— Wilm's Fettbestimmung in den Palmkernmehlen 103.

— Focke's Nachweis von Mineral— in fetten —en und Walkfett 146.

— Beilby's Darstellung und Reinigung von Paraffin— 191. 523.

**Oel.** Ueber Kampfer—e und deren Verwendung als Leuchtmittel und zur Herstellung von Lacken und Tusche; von Macewan 244.
— Stahl's Bestimmung des Flüssigkeitsgrades von —en * 270.
— Finkener's Nachweis von Erd— in Harz— 432.
— Worssam's rotirende Pumpe für — u. dgl. * 486. [von R. Ulbricht 523.
— Zur Verwendung von Kürbis in Spiritusbrennereien und für —gewinnung:
— —einflufs s. Gummi 563. —kuchen s. Stickstoffbestimmung 554.
**Oeler.** S. Schmierapparat.
**Ofen.** S. Brenn—. Hoch—. Kupol—. Schmiedefeuer. Abhitze s. Trockenapparat * 41. Gasheiz— s. Leuchtgas * 173. Retorten— s. Chlor * 508. Wannen— s. Glas * 460. [Rauchrohres zum Schornstein 334.
**Ofenklappe.** Habermann's Ersatz für —n durch zweckmäfsige Führung des
**Omnibus.** Lemoine's Wagenbremse für —se 194.

# P.

**Packen.** G. Borns' Maschine zum Zusammenrollen und Umwickeln von Zeit—
— S. Holzwolle 145. Wachspapier. [schriften zur Versendung 520.
**Palmkern.** Wilm's Fettbestimmung in den —mehlen 103.
**Papier.** Wassergehalt verschiedener —stoffe; von Lepsius 19.
— Morrow's Herstellung von dickem Pergament für Lagerschalen u. dgl. 145.
— Lunge's Entfernung von Chlor oder Schwefligsäure beim Bleichen mittels Wasserstoffsuperoxyd 196.
— Munziger's bez. Gebr. Hemmer's Trockenapparat für Holzstoff * 260.
— Grahl und Hoehl's Antrieb der Trommel an Tapeten-Druckmaschinen ohne Unterbrechung beim Abheben 289. [zu machen 432.
— Alexanderson's, Blackburn's bez. Mitchele's Verfahren, um — wasserdicht
— Ueber Einflufs thierischer Leimung auf Festigkeit und Dehnung des —es; von Herzberg 472.
— Sembritzki's Maschine zur Erzeugung von geschöpftem Bogen— * 497.
— G. Borns' Maschine zum Zusammenrollen und Umwickeln von Zeitschriften zur Versendung 520. [natrium 522.
— Vessier und Wilbaux's Bleichverfahren für —stoff mit Chlorkalk und Chlor-
— Zur Herstellung von Wachs—: Jowitt's Verfahren. Sparks' Apparat zum Auftragen und Glänzen des Wachses. Heizbares Abstreichmesser von der Patend Waxed and Oiled Paper Company 569.
— Baron Ritter und C. Kellner's Verfahren zum Verbinden von Kesselwänden mit Bleiplatten für Sulfitstoffkessel u. dgl. 570.
— Holzschliffabfall s. Holzwolle 145. Zellstofflauge s. Abdampfofen * 462.
**Pappe.** S. Leimapparat 380. [bez. Reinigen von —öl 191. 523.
**Paraffin.** Joung und Beilby's Verfahren zur Destillation bituminöser Schiefer
**Parallelschraubstock.** Neuerungen an Parallelschraubstöcken * 539. (S.
**Paratoluidin.** S. Farbstoff 285. [Schraubstock.)
**Parvolin.** Hesekiel's Darstellung von Picolin und — 384.
**Passirmaschine.** Durchziehmaschine, sog. — s. Färberei * 78.
**Pentamethylen.** Ladenburg's Herstellung des —diamins 148.
**Pepton.** Ueber Malz—; von Szymanski 431.
**Pergament.** S. Papier 145.
**Pfeffer.** Hilger's Untersuchung von —bruch 474.
**Pflanze.** —nreste s. Wasserleitung 564.
**Pflaster.** S. Strafsenwalze 240.
**Phenylhydrazin.** S. Farbstoff 244.
**Phosphat.** S. Phosphorsäure * 270.
**Phosphor.** Kalmann's Bestimmung des —s im Roheisen und Stahl durch Glühen mit Magnesia und Alkalicarbonat 242.
— Rollet und R. M. Daelen's Verfahren zur gleichzeitigen Entfernung des Schwefels und —s aus Roheisen im Kupol- und Flammofen * 364.
— Schliwa und Gildemeister's gleichzeitige Entfernung des Schwefels und —s aus Eisen in der basischen Birne 365.
— A. Hansen's Reduction des in der basischen Birne ent—ten Eisens 366.

**Phosphorsäure.** Cahen's Herstellung von Calciumphosphat aus Phosphoriten — Ueber — als Düngemittel auf Zuckerrüben; von Ladureau 382. [* 270.
**Photographie.** Anwendung des elektrischen Lichtes in der —; von van Ronzelen * bez. L. Scharnweber * 267.
**Pichapparat.** Wernicke's — mit radialer Heifslufteinströmung * 361.
**Picolin.** Hesekiel's Darstellung von — und Parvolin 384.
**Piperidin.** S. Pentamethyldiamin.
**Platin.** S. Elektrolyse 92. — für Glühlicht s. Leuchtgas * 413.
**Pleuelstange.** S. Kugelgelenk * 293.
**Pochwerk.** S. Hebedaumen * 211.
**Polarisation.** S. Rübe 381.
**Polenta.** S. Mais 45.
**Poliren.** Hedrich's Erbsenpolirmaschine 208. [Blechplatten * 218.
— Päschke's Polirmaschine mit Drehtisch und schwingender Arbeitscheibe für
— Th. Bluntschli's selbstthätige Polirmaschine für Polsternägel, Knöpfe u. dgl.
**Polsternagel.** S. Poliren * 353. [* 353.
**Pomade.** S. Lanolin 572.
**Porphyr.** S. Festigkeit 52.
**Post.** Zur Statistik des Weltbriefverkehres im J. 1884 100.
— S. Packen 520.
**Präcision.** —ssteuerung s. Gasmotor * 151. Regulator * 438.
**Presse.** Neuerungen an Thon- und Kohlenziegel—n * 162. (S. Thon.)
— Nehlmeyer's Vorrichtung an Ballen—n zum Schliefsen der Verschnürung durch Splintklammern * 354. [bändern mit Blechlappen * 117.
**Pressen.** G. Büchel's bez. H. Simon's Maschine zur Herstellung von Gelenk-
— Schneider-Creuzot's Matrize für Blechbearbeitung * 251.
— C. Davy's hydraulische Schmiedepresse * 489.
**Prefshefe.** Preusger's Siebapparat für — mit kegelförmigen Kollerwalzen * 317.
— S. Hefe 418.
**Prefsluft.** Formmaschine s. Giefserei * 452. Wasserheber s. Pumpe * 485.
**Prefswasser.** S. Lagerentlastung * 439. Schmiedepresse * 489.
**Pulsometer.** Versuche mit Eichler's — 484.
**Pumpe.** Schulten's Polygonal-Klappenventil für Wasserhaltungsmaschinen * 63.
— Th. Hahn und Pflücke's indirekter Uebertrager für —n zur Regelung des
— Ueber Neuerungen an —n * 477. [Wasserstandes in Gasometern u. dgl. * 438.
Tellier's Apparat zum Heben von Flüssigkeiten mittels Ammoniakgas durch Sonnenwärme 477. Gordon und Maxwell's Dampf— zu Wasserversorgungszwecken mit Steuerung der Dampfcylinder, welche ein Durchgehen der Maschine beim Platzen eines Hauptwasserleitungsrohres verhütet 477. Worthington's Dampf— zum Speisen von selbstthätigen Feuerlöscheinrichtungen 478. Herbst's Regulator für Dampf—n ohne Hilfsdrehung * 479. Ueber den Erdöltransport in Nordamerika 480. Morison und R. Armstrong's Tiefbrunnendruck— mit lediglich auf Zug beanspruchtem Gestänge 481. W. Fritz's — mit hydraulischem Gestänge * 482. E. Bufs und E. Müller's doppelt wirkende — mit 2 Kolben und 2 Ventilen * 483. Mégy's Kolbenmaschine mit schwingendem Cylinder * 483. Smreker's Saugkorb für Rohrbrunnen * 484. Versuche mit Eichler's Pulsometer 484. Schranz's mit Druckluft arbeitender Wasserheber * 485. Malcotte's rotirende — * 485. G. Worssam's rotirende — für dicke Flüssigkeiten * 486. Enke's rotirende Maschine als Gebläse u. dgl. * 486. Dumoulin's einfach wirkende Druck— mit einem Ventil für Thonbrei u. dgl. * 487.
— Deny's Arbeitsmessung eines Motors durch die von einer — geförderte
— Rückschlagventil s. Dampfkesselspeise— * 296. [Wassermenge * 530.
**Putzmaschine.** Getreide— s. Müllerei * 199.
**Pyridin.** Ueber neue —abkömmlinge 383.
W. Epstein's Darstellung von Lutidin 383. F. Engelmann's Gewinnung der —basen 383. Voges' bez. Böttinger's Prüfung der — carbonsäure oder Lutidinsäure 384. Hesekiel's Darstellung von Picolin und Parvolin 384. Dennstedt's —herstellung 384.
**Pyrometer.** Upton's flaches Metallthermometer mit Metallspirale * 269.

# R.

**Räder.** Böhnhoff's Schiebkarrenrad aus Gufsstahl mit angeschweifster, schmiedeeiserner Nabe * 115. [aus Gufsstahl * 303.
— W. Sellers' eiserne, das Schwinden gestattende Formen für Eisenbahnwagen—
**Raffinose.** Ueber Untersuchung und Herstellung der — oder Melitose 424. B. Tollens 424. C. Scheibler 425. v. Lippmann 427. Pellet und Biard 427. Loiseau 428. Beauduin 428.
**Rauch.** —rohr s. Dampfkessel * 488. * 545. Ofenklappe 334. —verbrennung s. Backofen * 223. Dampfkesselfeuerung * 155. * 440.
**Rauhmaschine.** Neuerungen an —n für Gewebe; von C. Hoffmann *, C. Schlesinger *, Riedel *, Schraeber * bez. Monforts * 403. (S. Appretur.)
**Raumwinkelmesser.** L. Weber's — zur Bestimmung der Helligkeitsgüte eines Platzes * 122.
**Regulator.** Willans' Doppelsolenoid- — für Dynamomaschinenbetrieb * 74.
— —anordnung bei Westinghouse's Kleindampfmaschine 245.
— C. van der Valk's Dampfdrosselventil zum selbstthätigen Ausgleichen der Spannungsschwankungen * 340.
— Ueber Neuerungen an —en für Dampfmaschinen u. a. * 433. Söderström's Schneidenlager statt Gelenken bei Centrifugal—en * 433. Schäffer und Budenberg's Vierpendel— mit im Absperrventile angeordnetem Drosselventil * 433. Friedrich und Jaffé's Expansions-Centrifugal— für Kleindampfmaschinen * 434. Proell's bez. Lecouteux und Garnier's * Verstellung des Schieberexcenters 435. C. v. Lüde's zwangläufige Krafteinschaltung für —en 436. Söderström's dynamometrischer — mit elastischer Kuppelung der treibenden und getriebenen Welle * 437. Rondi's Regulirapparat für Präcionssteuerungen * 438. Th. Hahn und Pflücke's indirekter Uebertrager für Pumpen—en * 438. Volk's Steuerungs— für Gasmaschinen 439.
— Herbst's — für Dampfpumpen ohne Hilfsdrehung * 479.
— Glühlicht— s. Beleuchtung 54. Speise— s. Dampfkessel * 398. Zugregelung bei Dampfkesseln s. Dampfmaschine * 5. * 6.
**Reibung.** —swärme s. Wasserdestilliren * 314. [* 199.
**Reinigung.** S. Kleider * 504. Paraffin 523. Wachs 506. Getreide— s. Müllerei
**Reis.** Spitzgang und Schälmaschine für — u. dgl. 205. (S. Müllerei.)
— Beth's Sortirmaschine für geschälten und ungeschälten — 207.
**Retorte.** Coze's Leuchtgas—n mit selbstthätiger Beschickung * 271.
— —nofen s. Chlor * 508.
**Rettungsboot.** S. Wasserdestillirapparat * 314.
**Revolver.** —support s. Drehbank * 63.
**Rhodan.** Ueber —bariumammonium; von F. Becker 475.
**Riemen.** Neuerungen an Treib— und Verbindern * 110. (S. Treib—.)
**Rinde.** S. Gerbstoff 280.
**Ringemaschine.** S. Windemaschine * 82.
**Roggen.** S. Müllerei 204. [Brunnen in beliebiger Tiefe * 401.
**Rohrbrunnen.** Merryweather's Anbohrapparat für Rohrstränge von artesischen — Smreker's Saugkorb für — * 484.
**Röhre.** Clément's Rohrzange mit feststellbarem Spannbacken * 69.
— Festigkeit verschiedener Thon—n gegen inneren Druck; von E. Böhme 137.
— Normand's verbesserte Heiz—n für Dampfkessel * 154.
— J. Bauer's —nspannstock ohne Spannschrauben * 161.
— Neuerungen in der —nformerei * 305. (S. Giefserei.)
— Streck und Böcking's bez. Kuypers und Denis' Verbindung für gufseiserne —n von grofsem Durchmesser * 534.
— A. Rose's bez. Devoll und Howl's Parallelschraubstock für —n * 543. 544.
— Wicksteed's Siederohr-Bördelapparat * 545. [bez. Thörner 564.
— Zur Bildung von Rostknollen in gufseisernen Wasserleitungs—n; von Lory
— S. Schlauch. Asbestdichtung s. Dampfkessel— * 488. Brunnen— s. Bohrapparat * 401. Ofen— s. Ofenklappe 334. —nleitung s. Erdöl 480. Wasser—nrost s. Feuerung * 155.
**Rohrzange.** C. Clement's — mit feststellbarem Spannbacken * 69.

**Rolle.** H. Schmidt's Lagerstuhl für Riemenleit—n * 251.
— Trag— s. Strafsenbahn * 160.
**Rosanilin.** Herstellung von —farbstoffen; von den Farbwerken Höchst 524.
**Rost.** S. Dampfkesselfeuerung * 440. Wasserröhren— s. Feuerung * 155.
**Rosten.** Hager's Ersatz für Kleesalz durch Alaun und Citronensäure zur Entfernung von Rostflecken 476.
— Zur Bildung von Rostknollen in gufseisernen Wasserleitungsröhren; von
— Rostverhütung s. Giefspfanne * 300. [Lory bez. Thörner 564.
**Roth.** S. Azofarbstoff 196. Türkisch—.
**Rübe.** Ueber den Markgehalt der Zucker—n; von Hollrung 195.
— Paschen's Bohrapparat zur Probeentnahme bei Zucker—n * 221.
— Ueber —nbau 381.
C. Braune's Anbauversuche unter Anwendung der Elektricität 381. Marek's Versuche über die Keimfähigkeitsdauer der Runkel——nknäule bez. über erblichen Zuckergehalt und über Salzlösungen zur Bestimmung der specifischen Schwere ganzer —n 381. Ueber Schädlichkeit des Frostes für —nsamen; von Hollrung 381. Einfluſs der Aschenbestandtheile auf das Wachsthum; von Corenwinder 381. Wollny's Behäufelungskultur 381. Rimpau's Auswahl von Stamm—n durch Polarisation 381. Malkhoff's Förderung der Keime junger Pflanzen 382. Ueber Phosphorsäure als Düngemittel auf Zucker—n; von Ladureau 382.
— —nschnitzel s. Trockenapparat * 41. —nsaft s. Zucker 103. 321. Runkel—n-
**Rückschlagventil.** S. Dampfkessel * 296. [blätter s. Gährung 243.

# S.

**Saccharin.** Fahlberg und A. List's neuer Zuckerersatz „—“ 382. [* 14.
**Säge.** Worssam's Band— zum Schrägschneiden von Schiffbauhölzern u. dgl.
— Nienstädt und F. Jüptner's Laub— für Hand- und Fufsbetrieb * 121.
— Gebr. Schmidt's Blockhalter für Mittelgatter * 219. [—blätter 521.
— Holbach und Moeller's Laub—bogen zur Weiterbenutzung abgebrochener
— Rothbart's Maschine mit —blättern zur Bereitung von Torfstreu 521.
**Salbe.** S. Lanolin 572. [H. Vogel bez. Prior 522.
**Salicylsäure.** Zur Verwendung der — in der Bierbrauerei; von Willemer,
**Salinenwesen.** Apparat zum ununterbrochenen Verdampfen von Laugen im luftverdünnten Raume; von den Kaliwerken Aschersleben * 368.
— Ueber die Zusammensetzung der Gase in Allhusen's Salzbohrlöchern in Middlesborough; von Bedson 474.
**Salpetrigsäure.** Langbein's Verfahren zur Desinfection von Flüssigkeiten u. dgl.
**Salz.** S. Salinenwesen. [mittels — 196.
**Salzsäure.** Wikart's Conserviren von Fleisch mittels —dämpfen o. dgl. 431.
— Pechiney's Kühler für Metall angreifende Gase * 508.
**Sandstein.** S. Festigkeit 52.
**Saugkorb.** Smreker's — für Rohrbrunnen * 484.
**Säule.** G. Wright und Dewey's Wasserfüllung der hohlen Trag—n, um Gebäude vor Feuersgefahr zu schützen 52. [nagel 521.
— Ueber die Lüftung von Fabrikräumen durch die hohlen Trag—n; von Reck-
**Schaft.** —maschine s. Weberei * 16. Stiefel— s. Gerberei 522.
**Schall.** E. Mercadier's Telemikrophon 473.
**Schälmaschine.** S. Müllerei * 199.
**Schaltgetriebe.** Kegelräder— von der Elektrotechnischen Fabrik Cannstatt und der Maschinenfabrik Eſslingen * 297.
**Schankgeräth.** Heuchemer's selbstschliefsendes Auslaufventil für —e * 101.
— Schrader's Flaschenfüllapparat zum Abziehen von Flüssigkeiten aus Fässern unter Abschluſs der Aufsenluft * 220.
**Schärfen.** v. Lukowitz's Diamanthalter bez. Konetzny und Staffa's Schärfma-
**Schaumbier.** S. Bier 522. [schine für Mühlsteine * 386.
**Scheibenmühle.** Neuerungen an —n 393. (S. Müllerei.)
**Schieber.** S. Absperr—. —stange s. Kugelgelenk * 293. [eiserner Nabe * 115.
**Schiebkarren.** Böhnhoff's —rad aus Gufsstahl mit angeschweifster schmied-

**Schiefer.** S. Paraffin 191.
**Schiff.** Worssam's Bandsäge zum Schrägschneiden von zum —baue verwendeten Hölzern * 14. [zur Bestimmung der geographischen Breite * 61.
— Teuber's hydrostatischer Umdrehungsanzeiger für —sdampfmaschinen bez.
— Pearce's Wasserdestillirapparat für Rettungsboote mit Wärmeerzeugung durch Reibung * 314. [379.
— Ueber —sgeschwindigkeiten bez. Gebr. Laird's Schnell-Postdampfer „Irland"
— Elektrische Beleuchtung der —e bei Nachtfahrt im Suez-Kanale 429.
— Neuerungen an zusammengesetzten Kurbelwellen für —sdampfmaschinen: von H. Foster und J. Spencer *, D. Joy * bez. Hall und Verity * 533.
— O. Kummer's ummantelte —sschraube 568.
— S. Dampfmaschine * 3. 57. * 246. —swelle s. Lagerentlastung * 439.
**Schlauch.** Grether und Witte's bez. Beck und Rollason's —kuppelung * 114.
**Schleifen.** Päschke's Schleifmaschine mit Drehtisch und schwingender Arbeitscheibe für Blechplatten * 218.
— S. Poliren. Schälmaschine s. Müllerei * 199.
**Schlempe.** S. Pumpe * 486. [keiten * 315.
**Schleuderapparat.** Liedbeck's Destillations-— für stark schäumende Flüssig-
**Schleudergufs.** S. Giefserei * 300. Thon * 166.
**Schleudermaschine.** Obermaier's — zum Färben von Gespinnstfasern * 18.
**Schleudermühle.** Anwendung der Nagel und Kaemp'schen Dismembratoren für Hochmüllerei in der Victoria-Mühle in Budapest * 394.
**Schmiedefeuer.** N. Schmitt's bez. Enfer's Winddüse mit Windvorwärmung und Zuführung von unten bez. mit seitlicher Zuführung und Kühlung
**Schmieden.** C. Davy's hydraulische Schmiedepresse * 489. [* 349. * 350.
— S. Fallhammer * 212.
**Schmierapparat.** Westinghouse's Schmierung bei Elwell's bez. Chandler's Kleindampfmaschine * 58. * 245.
— Schönheyder's sog. Victoria-Oeler für Dampfmaschinen und Locomotiven mit tropfenweiser Einführung des Oeles in das Dampfzuleitungsrohr * 341.
**Schmiermittel.** Zur Herstellung von Wagenfett; von Ihl bez. Krätzer 103.
— Stahl's Bestimmung des Flüssigkeitsgrades von Mineralölen durch Aufsteigenlassen einer Luftblase * 270.
**Schöpfpapier.** Sembritzki's Maschine zur Erzeugung von — * 497.
**Schornstein.** S. Locomobile 288. Ofenklappe 334.
**Schotter.** S. Strafsenwalze 240.
**Schraube.** Eigel's Gewindeformapparat für Glastaschenhälse 53.
— Maschine zur Herstellung von —n, System Brown und Sharpe; von Heilmann, Ducommun und Steinlen * 63. [Eisenstangen * 298.
— Lüben und Buhse's —ndrehbank zum gleichzeitigen Verarbeiten von zwei
— N. Blum's Gewindedrehbank mit Bewegung des Werkzeugträgers von der Leitspindel durch stellbaren Zwischenhebel * 351.
— S. Schiffs— 568.
**Schraubstock.** Ueber Neuerungen an Schraubstöcken * 538.
Flagstad's * bez. C. Hermann's schnell spannender Flaschen— 538. J. Parkinson's schnell spannender Parallel— 539. H. de Montigny und Schnorr's Feststellung drehbarer Parallelschraubstöcke 539. Qurin's Parallel— mit zwei parallelen Schraubenspindeln 539. Grapow's Parallel— mit keilförmigen Rahmen zum Schnellspannen * 540. Rottsieper's * 540. Dost's * 541 bez. R. Linke's schnell spannender Parallel— 542. G. Taylor's schnell spannender Parallel— mit beweglichen Maulflächen * 542. R. Wolff's Parallel— mit rings um die Spannschraube reichenden Maulflächen 543. A. Rose's schnell spannender Parallel— für Röhren * 543. Devoll und Howl's Parallel— für Röhren 544.
— S. Spannstock * 161. [waaren * 406. (S. Nähmaschine.)
**Schuhwerk.** Neuerungen an sog. Elastik-Cylinder-Nähmaschinen für Leder-
**Schütze.** —nwechsel s. Weberei * 16.
**Schutzklappe.** S. Hobel * 545.
**Schwarz.** S. Tusch.
**Schwefel.** Vorkommen von — auf der Insel Saba; von Lunge 13.

**Schwefel.** Ueber die Empfindlichkeit des Selens gegen Licht und ähnliche Erscheinungen am —; von Bidwell 331.
— Rollet und R. M. Daelen's Verfahren zur gleichzeitigen Entfernung des —s und Phosphors aus Roheisen im Kupol- und Flammofen * 364.
— Schliwa und Gildemeister's gleichzeitige Entfernung des —s und Phosphors aus dem Eisen in der basischen Birne 365.
**Schwefelsäure.** Zur Herstellung von Vitriolöl in den Werken der Firma J. Starck in Pilsen; von Stolba 55. [von Alkalisulfaten * 175.
— A. Vogt und Tigge's Hochofen als Zersetzungsapparat bei der Darstellung
— Chapman und Messel's Darstellung festen —anhydrids 193.
— Concentrationsapparat für verdünnte — für Eismaschinen; von dem Intern. Vacuum-Eismaschinenverein, Welz bez. Kux * 264. * 265.
**Schwefligsäure.** S. Zuckerreinigung 323. 326. Sulfitstoffkocher s. Blei 570.
**Schwingen.** —der Motor s. Dampfmaschine * 59. Pumpe * 483.
**See.** Pearce's —wasser-Destillirapparat für Rettungsboote mit Wärmeerzeugung
— S. Meertang. Schiff. [durch Reibung * 314.
**Seemine.** M. Selig's selbstthätiger Contactunterbrecher für verankerte —n 333.
**Seide.** S. Bleichen 196.
**Seife.** Zur Kenntnifs der —; von Dechan 56.
— Zur Herstellung von —n aus Wollfett und Walkfett 292.
— Rotten's Darstellung löslicher Magnesium—n 432.
**Seil.** Kortüm's —klemme für Förderzwecke u. dgl. * 102.
— D. Meyer und Freudenberg's Formular für —revisionsbücher 429.
— Nachweis von Beimengungen der Sisalfaser im Manilahanf 568.
**Seilbahn.** Jenkin's elektrische — (Telpherage) in Glynde * 410.
— S. Strafsenbahn * 160. [nungen am Schwefel; von Bidwell 331.
**Selen.** Ueber die Empfindlichkeit des —s gegen Licht und ähnliche Erschei-
**Sengmaschine.** Schumann und Küchler's flache Brennerdüse für Gas—n * 418.
**Sicherheit.** A. Hagen's Feuerschutzläden für Luftschächte in Gebäuden 289.
— Legirungen für —sdrähte bei elektrischen Beleuchtungsanlagen 290.
— Zur Statistik der Unfallversicherung 336. [maschinen * 536.
— Lefebvre's Verschlufsriegel für —svorrichtungen gegen Unfälle an Arbeits-
— S. Duplirmaschine * 252. Fangvorrichtung. Feuerlöschwesen. Hobel * 545. Hobelmaschine * 120. Signalwesen. Station 145. Wasserwerk 477. Weberei * 259. Weingarten 380. Lärmvorrichtung s. Mangel * 86. Müllerei 386. Staubfänger s. Müllerei * 390. [Prefshefe * 317.
**Siebapparat.** v. Wagner und Gillitzer's bez. Preusger's — für Stärke bez. für
**Signallaterne.** S. Locomotive 241. [Eisenbahn; von F. Webb 53.
**Signalwesen.** Die Signalstell-Vorrichtungen der London und North-Western
— Pollitzer's Knallsignal für Eisenbahnzüge zur Verhütung eines Zusammen-
— H. Davis' Sicherungsverschlufs von Eisenbahnsignalen 472. [stofses 102.
— Lärmglocke s. Mahlgang 386. Mangel * 86.
**Silber.** Ueber Anwendung der Elektricität zum Ver—n; von Zinin 26.
— Ueber das —erz Argyrodit bez. über Germanium, ein neues Element; von
— S. Zinkschaum 291. [Weisbach bez. Cl. Winkler 474.
**Silicat.** Stolba's Verfahren zum Aufschliefsen der —e 147.
**Silo.** Schlobach's Getreide— bez. Burberg's Zellenrad zum Messen und Abschliefsen des Getreides bei Ausläufen von —s * 198. 199.
**Simshobel.** S. Pohl's — * 544. [klappe * 266.
**Sinkkasten.** Vesly und Godet's Strafsen— mit beweglicher Wasserverschlufs-
**Sisalfaser.** Nachweis von Beimengungen der — im Manilahanf 568.
**Soda.** Umsetzung von Ammoniumchloridlösungen mit Calciumcarbonat in Am-
— S. Gas 469. Schwefel 43. [moniak—fabriken u. dgl.; von Teed 524.
**Sonne.** Tellier's Apparat zum Heben von Flüssigkeiten mittels Ammoniakgas durch —nwärme * 477.
**Sortirapparat.** Hilder und E. Scott's bez. H. Kefsler's elektromagnetischer — mit zeitweilig bez. mit beständig erregten Elektromagneten für Metall-
— Beth's — für geschälten und ungeschälten Reis 207. [späne und Erze * 23.
— Schraeber's Apparat zum Sortiren von Karden für Rauhmaschinen * 405.
**Spannstock.** J. Bauer's Röhren— ohne Spannschrauben * 161.

**Spargel.** Ueber Vorkommen von Vanillin im —; von v. Lippmann 523.
**Specifisches Gewicht.** S. Dichte. Rübe 381.
**Spinnerei.** Hetherington's Kratzenaufziehapparat für Krempeldeckel * 16.
— O'Neil's Druckcylinder für Baumwollspinnmaschinen 241.
— Neuere Abstellvorrichtungen an Duplirmaschinen für Zwirnerei u. dgl. * 252. Einleitung 252. Auslösung durch den Schlag des fallenden Fadenfühlers: J. Rieter * 253. Sächsische Maschinenfabrik (Hartmann) * 254. Auslösung durch den gefallenen Fadenfühler als Bewegungshindernifs: Gebr. Franke * 254. Société Ryo * 255. Horrocks * 256. Stubbs * 257. Hunold (Abstellung bei bestimmter Spulengröfse) * 257. Pentz * 257. J. Boyd (nur auf Druck beanspruchte Fadenfühler) * 258. [—maschinen * 536.
— Lefebvre's Verschlufsriegel für Sicherheitsvorrichtungen gegen Unfälle an
— Nachweis der Beimengungen von Sisalfaser im Manilahanf 568.
— S. Lüftung 521.
**Spiritus.** Neuere Kühlapparate für —brennereien u. dgl. * 39. (S. Kühlapp.)
— Ueber das Altmachen von Liqueuren; von Bersch 146.
— Neuere —-Destillirapparate * 224.
Salzmann's Destillircolonne * 224. F. König's Destillation von Alkohol u. dgl. * 224. Heckmann's Rectificationscolonne mit Abführung der unteren schweren Schichten * 224. Nägeli's Wiedergewinnung des Alkohols aus Elutionslaugen * 224. Galland's Entfernung der Aldehyde und Aether bei der Rectification von — * 225. A. Schmidt's Herstellung eines rein schmeckenden — mit Fernhaltung der Dämpfe * 227. Moral's Herstellung von Gewürzsprit für sog. französische Liqueure * 227. [Dampfes * 316.
— Höper's Apparat zum Verdunsten von Schlempe u. dgl. mittels überhitzten
— C. Meyer's Herstellung Bakterien freier Maische * 321.
— Ueber Verbesserungen im Dickmaischverfahren zur Erzielung stark concentrirter Maischen: von J. Höper. Stenglein, M. Delbrück bez. Wilke 464.
— Maltosesyrup zur —fabrikation 514.
— Zur Verwendung von Kürbis in —brennereien; von R. Ulbricht 523.
**Spitzgang.** S. Müllerei 205.
**Sprengstoff.** C. Schmidt's Buntfeuermasse 195. [Seeminen 333.
**Sprengtechnik.** M. Selig's selbstthätiger Contactunterbrecher für verankerte
**Spule.** Faden— s. Nähmaschine * 308. Spul- o. Duplirmaschine s. Spinnerei * 252.
**Stahl.** Verschiedene Sätze zur Darstellung von Siemens-Martin- — 54.
— Gufs— s. Eisenbahnräder * 305.
**Stall.** —mist s. Dünger 195.
**Stärke.** Passburg's Apparat zum Trocknen von — * 86.
— L. v. Wagner und Gillitzer's Siebapparat zur —fabrikation mit beweglichen Streichschienen * 317. [—; von H. Brown und Morris 369.
— Ueber die nicht krystallisirbaren Producte der Einwirkung der Diastase auf
— S. Maische 464. Maltose 511. Saccharin.
**Station.** F. Rogers' —sanzeiger für Eisenbahnwagen 145.
— S. Telegraph * 547.
**Statistik.** Zur Getreidegewinnung in Deutschland; von E. Engel 55.
— Zur — des Weltbriefverkehres im J. 1884 100.
— Zur — der Unfallversicherung 336.
— Zur — des Bieres in Deutschland 515.
**Staub.** Neuerungen an —fängern für Mühlen u. dgl. * 390. (S. Müllerei.)
— Zucker— s. Explosion 243.
**Stein.** Ueber die Druckfestigkeit natürlicher Ge—e; von E. Böhme 52.
— Neuerungen an Thon- und Kohlenziegelpressen * 162. (S. Thon.)
— S. Bohrapparat * 212. Mühl— s. Schärfen * 386.
**Stellbohrer.** Dejosez's bez. Harrison's — für Löcher von verschiedenem Durch-
**Stempel.** S. Lochapparat * 11. [messer * 493.
**Sternmaschine.** S. Dampfmaschine * 293.
**Steuerung.** S. Coulisse * 443. Regulator. Kolben— s. Dampfmaschine * 60. Präcisions— s. Gasmotor * 151. Regulator * 438.
**Stichsteller.** S. Nähmaschine * 409. [Heilmann'sche —n * 496.
**Stickmaschine.** Neubauer's Vorrichtung zum Einfädeln der Sticknadeln für

**Sticknadel.** S. Stickmaschine * 496.
**Stickstoff.** Zur Werthschätzung des Knochenmehles; von Fittbogen 102.
— Brison's Apparat zur Destillation von Ammoniak aus — haltigen Flüssigkeiten * 177.
— Ueber die Bestimmung des —es nach J. Kjeldahl 553.
Anwendungen von A. Morgen und M. Maercker 553, Reinke 555. Czeczetka 555, E. Bofshard 555, Pfeiffer 555, Kreusler 555, Brunnemann und Seyfert 555, C. Arnold 556. Warington 557, Stebbins 557, Wilfarth 557.
— S. Gas 474.
**Stiefel.** S. Nähmaschine * 406. —schaft s. Gerberei 522.
**Stoffrücker.** S. Nähmaschine * 406.
**Stofsmaschine.** Ueber eine Vorrichtung zum Stofsen nach grofsen Kreis-
**Strähn.** —garn s. Färberei * 78. [bögen; von C. Simon * 443.
**Strangpresse.** S. Thon * 164. * 165. [macadamisirten —n in Paris 240.
**Strafse.** Gellerat's Verwendung einer elektrisch bewegten —nwalze auf den
**Strafsenbahn.** Ausweichlager für Tragrollen bei Seil—en; von der Maschinen-
— S. Kohlensäuremotor 569. [bau-Anstalt Humboldt * 160.
**Streckwerk.** O'Neil's Druckcylinder für Baumwollspinnmaschinen 241.
**Streu.** S. Torf— 521.
**Strohstoff.** Wassergehalt von Papier—; von Lepsius 19. [den 90.
**Strontian.** v. Lippmann und Lunge's Verf. zur Verarbeitung von —rückstän-
**Sulfat.** A. Vogt und Tigge's Zersetzungshochofen für Darstellung von —en
**Sulfitstoff.** —kocher s. Blei 570. [* 175.
**Syenit.** S. Festigkeit 52.
**Syrup.** Hager's Vorschrift für künstlichen Honig aus Mais— 55.
— Ueber Herstellung und Verwendung von Maltose— 511.
— S. Hahn * 535. Leder 560.

## T.

**Tang.** Stanford's Verarbeitung des Meer—s 192.
**Tannin.** S. Zeugdruck 384. [Unterbrechung beim Abheben 289.
**Tapete.** Grahl und Hoehl's Antrieb der Trommel an —ndruckmaschinen ohne
**Tarar.** S. Müllerei * 203. [seekabel * 75.
**Telegraph.** J. Ebel's polarisirtes Relais und Morse-Schreibapparat für Unter-
— Anderson und Kennelly's Anker zum Wiederaufnehmen von Unterseekabeln 289.
— Phelps' bez. Edison und Gilliland's Verfahren zum —iren zwischen einem fahrenden Eisenbahnzuge und den Stationen * 547.
**Telemikrophon.** E. Mercadier's — 473.
**Telephon.** Carhart's Tragband für —-Luftkabel * 380.
— Pendleton's selbstthätige Antwortsignale bei —en 430.
— E. Mercadier's Telemikrophon 473. [spräches * 50.
— Gebr. Naglo's —system mit Signalscheiben für Anruf und Schlufs des Ge-
— Ueber die Stärke der —ströme; von C. Cross und Page 520. [* 546.
**Teller.** Daguin's selbstthätige —waschmaschine für gröfsere Gasthäuser u. dgl.
**Telpherage.** Jenkin's elektrische Seilbahn (—) in Glynde * 410.
**Temperatur.** R. Kofsmann's Apparat zur Erzielung gleich bleibender —en in Flüssigkeiten * 510.
**Theater.** Bähr's Regulator für Glühlichtbeleuchtung, insb. für Bühnenzwecke 54.
**Thee.** Hilger's Bestimmung des Theïns in — 474.
**Theer.** Ueber die Werthbestimm. roher Steinkohlen—naphta; von G. Davis 572.
— S. Koke * 551. * 553. Pyridin. Wasserleitungsrohr 564.
**Theodolit.** F. Miller's Taschen— * 167.
**Thermometer.** Upton's flaches Metall— mit Metallspirale * 269.
**Thermostat.** S. Temperatur * 510.
**Thomasiren.** S. Eisen 365.
**Thon.** Brennöfen mit Gasfeuerung für Ziegel u. dgl. * 42.
Einrichtung der Gaspfeifenfeuerung an vorhandenen Oefen; von der —-waarenfabrik Schwandorf * 42. A. Augustin's Feuerung mit Flammenführung ohne Berührung der Waare * 43.

**Thon.** Beitrag zur mechanischen Untersuchung plastischer Körper; von Hugo — Ueber —e und —waaren 134. [Fischer 70.
Untersuchung der feuerfesten —e von Grofssalmerode; von Seger 134. Herstellung von Majolika in Znaim; von J. Sonntag 136. Festigkeit verschiedener —rohre gegen inneren Druck; von E. Böhme 137.
— Neuerungen in der Herstellung von —waaren und Kohlenziegeln * 162. Freygang's Blechtrommel mit Rosten zum Trocknen und Zerkleinern des —es u. dgl. * 162. Bolze's Stachelwalzwerk zur Zerkleinerung und zum Speisen der Quetschwalzen * 162. Diemer's Handziegelpresse * 163. W. Johnson's Ziegelpresse mit Formwalze 163. P. Vincent's verbesserte Falzziegelpresse * 163. G. Springer's Ziegelmaschine mit kreisendem Formteller 164. Schlickeysen's Verfahren zur Herstellung von Falzdachziegeln 164. Rohrmann's Mundstück mit verjüngtem Kern und Mantel für Strangpressen * 164. Heber's Bedeckung des —stranges mit feinerem — * 165. Schlickeysen's Abschneidetisch für Strangpressen * 165. F. Meier's Schleudermaschine zum Giefsen von Gegenständen aus —, Cement, Gyps u. dgl. * 166. Schüchtermann und Kremer's Sicherheitseinrichtungen an Billan's Kohlenziegelpresse 167.
— Dumoulin's einfach wirkende Druckpumpe für —brei u. dgl. * 487.
— S. Kollergang * 15. Tellerwaschmaschine. Zuckerreinigung 322.
**Thonerde.** Schwefligsaure — s. Zuckerreinigung 323. [lenkband.)
**Thür.** Neuere Maschinen zur Herstellung von Gelenkbändern * 116. (S. Ge-
**Tinte.** Meidinger's auch als Tuschfafs dienendes —nfafs * 471.
— Hager's Ersatz für Kleesalz durch Alaun und Citronensäure zur Entfernung
**Tischler.** S. Hobel * 544. [von —nflecken 476.
**Torf.** Ueber die Humusverbindungen des —es; von Sostegni 148.
— Rothbart's Maschine mit Sägeblättern zur Bereitung von —streu 521.
— —streu s. Presse * 354.
**Torpedo.** S. Dampfmaschine 57.
**Trachyt.** S. Festigkeit 52.
**Trägereisen.** S. Lochapparat 12. Verladen * 9.
**Traube.** S. Wein 380. —nzucker s. Leder 560.
**Treibriemen.** Neuerungen an — und —verbindern * 110.
Gehrckens' verbesserte — für halbgeschränkten Lauf 110. Margulies' sog. unzerreifsbare — aus einzelnen an einander gekitteten Stücken 110. J. Lee's Kettenriemen für ballige Scheiben * 110. Sapsworth's Kettenriemen aus mit Leder benagelten Holzgliedern; von Norris und Comp. 111. Tullis' Schutzleisten an Kanten für — 111. G. Schneider's — aus Hanf mit köperartiger Gewebebindung 111. Reddaway's Kameelhaar- — aus zwei in einander liegenden Hohlgeweben 111. Pickhardt's Drahtbänder aus mehrfachem Drahtgeflecht * 112. Riemenverbinder von A. Eggert * 112. P. Koch
— S. Leitrollenlagerung * 251. [* 113, Heucken * 113.
**Triebkraftwage.** S. Arbeitsmesser * 527.
**Triebwerk.** Neuerung an Treibriemen und Verbindern * 110. (S. Treibriemen.)
— Einstellvorrichtungen an —en * 251. (S. Lager.)
— S. Lager. Kuppelung. Elektrische Arbeitsübertragung s. Elektricität 140. Göpel— s. Kuppelung 289.
**Trinkwasser.** Pearce's Wasserdestillirapparat für Rettungsboote mit Wärme-
— S. Wasserleitung 564. [erzeugung durch Reibung * 314.
**Trockenapparat.** Apparate zum Trocknen der ausgelaugten Rübenschnitzel * 41. Isemann's Ausnutzung der Abhitze von Kesselanlagen für die warme Trockenluft * 41. Riekes' Apparat mit hin und her laufenden Horden * bez. mit schräg liegender Siebtrommel * 41.
— Passburg's Apparat zum Trocknen von Farbwaaren, Stärke u. dgl. * 86.
— Freygang's Blechtrommel mit Rosten zum Trocknen und Zerkleinern von Thon u. dgl. * 162.
— Munzinger's bez. Gebr. Hemmer's — für Holzstoff * 260.
**Trockenmaschine.** Gebr. Sulzer's Garn— mit Führung der Strähne in abwechselnd frei hängender und liegender Stellung * 85. [302.
**Trocknen.** G. Robert's Aus— von Sand- und Lehmformen mittels Gasfeuerung

**Trocknen.** S. Holzstoff 19. Kleider * 504.
**Tuch.** S. Rauhmaschine * 403.
**Turbine.** H. Förster's Verdrängung des Stauwassers bei —n 379.
**Türkischroth.** Ueber den Einfluſs des künstlichen Bleichens der Faser auf die —färberei; von Lukianoff 97.
— Durchziehmaschine, Windemaschine s. Färberei * 78. 82.
**Tusch.** Meidinger's auch als —faſs dienendes Tintenfaſs * 471.
— S. Kampferöl 244.

## U.

**Umdrehung.** Teuber's hydrostatischer —sanzeiger für Schiffsdampfmaschinen bez. zur Bestimmung der geographischen Breite * 61.
**Umschalter.** S. Elektromotor * 358.
**Unfall.** Zur Statistik der —versicherung 336.
— S. Sicherheit.

## V.

**Vanillin.** Zur Kenntniſs des —s; von Tiemann 475.
— Ueber Vorkommen von — im Spargel; von v. Lippmann 523.
**Ventil.** F. Schulten's Polygonal-Klappen— für Wasserhaltungsmaschinen * 63.
— Heuchemer's selbstschlieſsendes Auslauf— für Schankgeräthe * 101.
— Neuerungen an Wasserleitungs—en * 344. (S. Wasserleitung.)
— S. Drossel— * 340. * 433.
**Ventilation.** Neuerungen in der — der Mahlgänge * 388. (S. Müllerei.)
— S. Lüftung.
**Verbinder.** S. Treibriemen * 112.
**Verbleien.** Baron Ritter und C. Kellner's — von Sulfitstoffkesseln u. dgl. 570.
**Verdauung.** Einfluſs der Genuſsmittel auf die Magen—; von Ogata 146.
**Verfälschung.** Bier 522. Leinöl 103. Nahrungsmittel 474.
**Vergolden.** Ueber Anwendung der Elektricität zum —; von Zinin 26.
— S. Gold 242.
**Verladen.** Guyenet's Apparat zum — von Eisenbahnschienen u. dgl. * 9.
**Verschluſs.** S. Sicherheit * 536. Zinnfolie 474. Wasser— s. Sinkkasten * 266.
**Versilbern.** Ueber Anwendung der Elektricität zum —; von Zinin 26.
**Verzinnen.** Gebr. Glöckner's Verfahren, Guſseisen zum — geeignet zu machen [241.
**Viehfutter.** S. Futtermittel.
**Violett.** S. Farbstoff 50.
**Vitriolöl.** S. Schwefelsäure 55.
**Vorwärmer.** — für Brenner s. Leuchtgas * 412. * 417. Wind— s. Kupolofen [* 366. Winderhitzer.

## W.

**Wachs.** R. Benedikt und Zsigmondy's Bestimmung des Glyceringehaltes von
— W. Schüller's Apparat zum Reinigen von Roh— * 506. [Bienen— 319.
— Zur Herstellung von —papier: Jowitt's Verfahren: Sparks' Apparat zum Auftragen und Glänzen des —es. Heizbares Abstreichmesser von der Patent Waxed and Oiled Paper Company 569.
**Wagen.** Zur Herstellung von —fett; von Ihl bez. Krätzer 103.
— Böhnhoff's Schiebkarrenrad aus Guſsstahl mit angeschweiſster schmied-
— Lemoine's —bremse für Omnibusse u. dgl. 194. [eiserner Nabe * 115.
— S. Eisenbahn 145. * 303. * 342. * 456. Verladen * 9.
**Walken.** S. Walkfett.
**Walkerde.** S. Zuckerreinigung 322.
**Walkfett.** S. Oel 146. Seife 292.
**Walzen.** S. Druckerei 52.
**Walzenstuhl.** Besser's — zum Schälen von Hirse 208.
— Neuerungen an Einlaufvorrichtungen für Walzenstühle * 209. (S. Müllerei.)
**Walzwerk.** S. Lagerentlastung * 439. Thon * 162.
**Wannenofen.** A. Hahne's Glas— * 460. [durch Reibung * 314.
**Wärme.** Pearce's Wasserdestillirapparat für Rettungsboote mit —erzeugung

**Wärme.** Ueber thierische —; von Desplats 476.
— S. Thermometer. Sonnen— s. Pumpe 477. [* 10.
**Wärmemotor.** Michaux und F. Gauthier's — mit geschlossenem Kreisprocesse
— S. Pumpe 477.
**Waschapparat.** Neuere —e für Leuchtgas * 88. (S. Leuchtgas.)
— Walzen— s. Druckerei 52. [Entfernung von Rost- und Tintenflecken 476.
**Wäsche.** Hager's Ersatz von Kleesalz durch Alaun und Citronensäure zur
— A. Vincent bez. A. Lyon's Apparat zur —reinigung u. dgl. * 504.
**Waschen.** S. Kleider * 504. [Lapierre * bez. Straub und Schmerber * 83.
**Waschmaschine.** Neuerungen an Garn—n; von Zillessen*, Durançon und
— Daguin's selbstthätige Teller— für grofsere Gasthäuser u. dgl. * 546.
**Wasser.** —gehalt verschiedener Papierstoffe; von Lepsius 19.
— Pearce's —destillirapparat für Rettungsboote mit Wärmeerzeugung durch
Reibung * 314. [rost s. Feuerung * 155.
— S. Ab—. Kalt— s. Eis * 35. * 262. Mineral— s. Zinnfolie 474. —röhren-
**Wasserdicht.** Alexanderson's, Blackburn's bez. Mitchele's Verfahren, um Papier
— S. Gummi 563. Wachspapier 569. [— zu machen 432.
**Wassergas.** Fahnehjelm's Glühlicht mit —speisung * 413.
**Wasserhaltung.** F. Schulten's Polygonal-Klappenventil für —smaschinen * 63.
— S. Pumpe 481. [versandete Flüssigkeiten * 114.
**Wasserleitung.** A. Robert's Dreiwegehahn mit Kugelsitz für unreine und
— Vesly und Godet's Strafsensinkkasten mit beweglicher Wasserverschlufs-
— Neuerungen an —sventilen * 344. [klappe * 266.
Kretschmann's selbstschliefsendes Ventil mit langsamem Schlusse zur Verringerung des Wasserrückschlages * 344. E. Grueneberg's selbstschliefsendes Ventil für hohen und niederen Druck * 345. Trott's Ausflufsventil mit Verschlufsklappe * 346. Eberhart und Küchler's Selbstschlufshahn für Haus—en * 346. V. Schneider's Controlapparat für Haus—en * 347. A. Dehne's Schwimmerventil mit Kniehebelmechanismus * 349. [* 401.
— Hornung's Absperrschieber mit verlängerter Schieberplatte für —en u. dgl.
— Zur Bildung von Rostknollen in gufseisernen —sröhren; von Lory bez.
— S. Rohrkuppelung * 534. Schlauch. Wasserwerk 477. [Thörner 564.
**Wassermotor.** Mégy's — mit schwingendem Cylinder * 483.
— S. Regulator * 74. Turbine. [mittels —superoxyd 196.
**Wasserstoff.** Lunge's Entfernung von Chlor oder Schwefligsäure beim Bleichen
**Wasserwerk.** Gordon und Maxwell's Dampfpumpe für —e mit Steuerung der Dampfcylinder, welche ein Durchgehen der Maschine beim Platzen eines Hauptwasserleitungsrohres verhütet 477.
**Weberei.** R. Taylor's Offenfach-Schaftmaschine mit vom Webstuhl unabhängigem Rückwärtsarbeiten und positiver Schützenwechsel für mechanische Webstühle * 16.
— Rhodes' Abstellung der Aufwindebewegung an mechanischen Webstühlen beim Ausrücken in Folge Schufsfadenunterbrechung * 259.
— L. Fish's Webstuhlbremse für schnelles Aufhalten * 402.
— Cally und Carroy's Schufszähler mit Controlfadenbindung für mechanische
— S. Byssusgewebe 145. [Webstühle 568.
**Webstuhl.** S. Weberei * 16. * 259. * 402. 568.
**Wein.** Lestelle's Schutz der —gärten gegen Fröste mittels Elektricität 380.
— Maltosesyrup zum Versüfsen von — 514.
**Weinsäure.** S. Lävulinsäure 384.
**Weifs.** S. Blei—. Zink—.
**Weizen.** S. Müllerei 204. [—n * 439.
**Welle.** Hallock und F. Newton's hydraulisches Entlastungskissen für schwere
— S. Kurbel—.
**Werkzeug.** C. Clément's Rohrzange mit feststellbarem Spannbacken * 69.
— J. Bauer's Röhrenspannstock ohne Spannschrauben * 161. [messer * 493.
— Dejosez's bez. Harrison's Stellbohrer für Löcher von verschiedenem Durch-
— Neuerungen an Schraubstöcken * 538. (S. Schraubstock.)
— Neuerungen an Tischlerhobeln * 544. (S. Hobel.)
**Wind.** N. Schmitt's bez. Enfer's —düse für Schmiedefeuer * 349. * 350.

**Winde.** S. Hebezeug * 159. * 442.
**Windemaschine.** Robertshaw's Ausringevorrichtung mit Reibungskuppelung bez. Zillessen's Vorrichtung zum Ausdrücken der Garnsträhne * 83.
**Winderhitzer.** Macco's verbundener Cowper- und Whitwell- — * 361.
— Lürmann's Brennereinrichtung für — 363.
**Windschief.** S. Bandsäge * 14. Hobelmaschine 429.
**Winkelmafs.** E. Stanley's — für Landkarten u. dgl. * 21.
— S. Theodolit.
**Wirkerei.** Handschuhstrickgarn s. Mangel * 85.
**Wolle.** S. Bleichen 196. Waschlauge s. Abdampfofen * 462.
**Wollfett.** Jaffé und Darmstädter's gereinigtes —, sog. Lanolin 572.
— S. Seife 292.

# Z.

**Zahnrad.** —formmaschine s. Giefserei * 454.
**Zaum.** Brems— s. Arbeitsmesser 525. [zur Versendung 520.
**Zeitschrift.** Borns' Maschine zum Zusammenrollen und Umwickeln von —en
**Zellstoff.** S. Holzstoff. [von den Farbwerken Höchst 384.
**Zeugdruck.** Lävulinsäure als Fixirmittel beim Bedrucken von Gespinnstfasern; — Ueber die im — zur Fixirung verwendeten Antimonverbindungen; von
— Dietze's Herstellung von Bronzefarben zum — 524. [Gerland 475.
— S. Chrom 188.
**Ziegel.** Neuerungen an Thon- und Kohlen- —pressen * 162. (S. Thon.)
**Zimmer.** —heizung s. Leuchtgas * 173.
**Zimmet.** Hilger's Untersuchung des Ceylon—s 474.
**Zink.** Luckow's elektrolytische Bestimmung des — es in seinen Erzen 96.
— Zur elektrolytischen Verarbeitung von —schaum; von dem kgl. Hüttenamt Friedrichshütte 291.
— S. Elektrolyse 92. —-Kohle s. Element 570. —vitriol s. Gypshärten 335.
**Zinkweifs.** Th. Griffiths' Herstellung von — 193.
**Zinn.** Gebr. Glöckner's Verf., Gufseisen zum Ver—en geeignet zu machen 241.
— Hilger's Untersuchung von —folie zum Verschlusse von Mineralwasser-
— —salz s. Zuckerreinigung 322. [flaschen 474.
**Zucker.** Isemann's bez. Riekes' Apparate zum Trocknen der ausgelaugten Rübenschnitzel * 41.
— Rassburg's Apparat zum Trocknen von Farin— u. dgl. * 86.
— v. Lippmann und Lunge's Verarbeitung von Strontianrückständen 90.
— Drost's Reinigung mit Kalk geschiedener Rübensäfte 103.
— Ueber den Markgehalt der —rüben; von Hollrung 195.
— Paschen's Bohrapparat zur Probeentnahme bei —rüben * 221.
— Ueber eine Staubexplosion in einer —raffinerie; von v. Lippmann 243.
— Versuche mit — als Viehfutter; von Kirchner, Lawes, Werner bez. G. Zimmermann 291. [hitzten Dampfes * 316.
— Höper's Apparat zum Verdunsten von Melasseent—ungslaugen mittels über-
— Ueber die Reinigung von Rübensäften 321.
Reinigung innerhalb der Schnitzel; von der Société anonyme de Raffinage spécial des Melasses in Paris 321. Zusatz von Zinnsalzen; von der Société nouvelle des Raffineries de sucre de St. Louis 322. Lauke's Zusatz von Thon und Kalk 322. G. Fritsche bez. C. Preising's Zusatz von Walkerde 322. F. Becker's Reinigung mit schwefligsaurer Thonerde 323. S. v. Ehrenstein, Lesser bez. Heffter's Zumischung von Kalk 323. H. Pellet's Ent—ung des Scheideschlammes in Filterpressen 323. Holdefleifs' Untersuchung von Scheideschlamm 324. K. Neumann's, Schubert's bez. Libus' Untersuchung von Scheideschlamm bei Verwendung saurer schwefligsaurer Verbindungen 324. Brand's Saturation mit frisch gebranntem und gelöschtem bez. mit saurem schwefligsaurem Kalk 325. Dubke's Reinigung mit Kohlensäure und Filterpressen, ohne Knochenkohle 326. Bercht's Erfahrungen mit Schwefligsäure 326. Moszenk's Versuche über die Aufnahmefähigkeit der Knochenkohle 327.

**Zucker.** Ueber die nicht krystallisirbaren Producte der Einwirkung der Diastase auf Stärke; von H. Brown und Morris 369.
— Ueber Rübenbau für —fabrikation 381. (S. Rübe.)
— Fahlberg und A. List's neuer —ersatz „Saccharin" 382. [(S. Raffinose.)
— Ueber Untersuchung und Herstellung der Raffinose oder Melitose 424.
— Ueber die Herstellung und Verwendung von Maltosesyrup; von der Société anonyme générale de Maltose in Brüssel u. A. 511.
— E. Vogt's Drehschieber-Hahn für Syrup u. dgl. * 535.
— Zur Nachweisung von Trauben— in Leder; von Kohnstein 560.
— Virneisel's Behandlung von Kartoffelpreſslingen zur Herstellung von Dex-
— S. Maische 464. [trose 571.
**Zündung.** F. Siemens' — für Regenerativgasbrenner * 415.
— S. Gasmotor * 152. * 241. Selbstent— s. Heu 147.
**Zwergmotor.** E. Friedrich's (C. Pieper's) sog. — für Gas- oder Erdölfeuerung * 8.
**Zwirn.** Neuere Abstellvorrichtungen an Duplirmaschinen für —erei u. dgl. * 252. (S. Spinnerei.)

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

# Atlas

zu

# Dingler's polytechnischem Journal.

Band 259.

(Siebenundsechzigster Jahrgang.)

Jahrgang 1886.

---

Enthaltend 36 lithographirte Tafeln.

---

**Stuttgart.**

Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

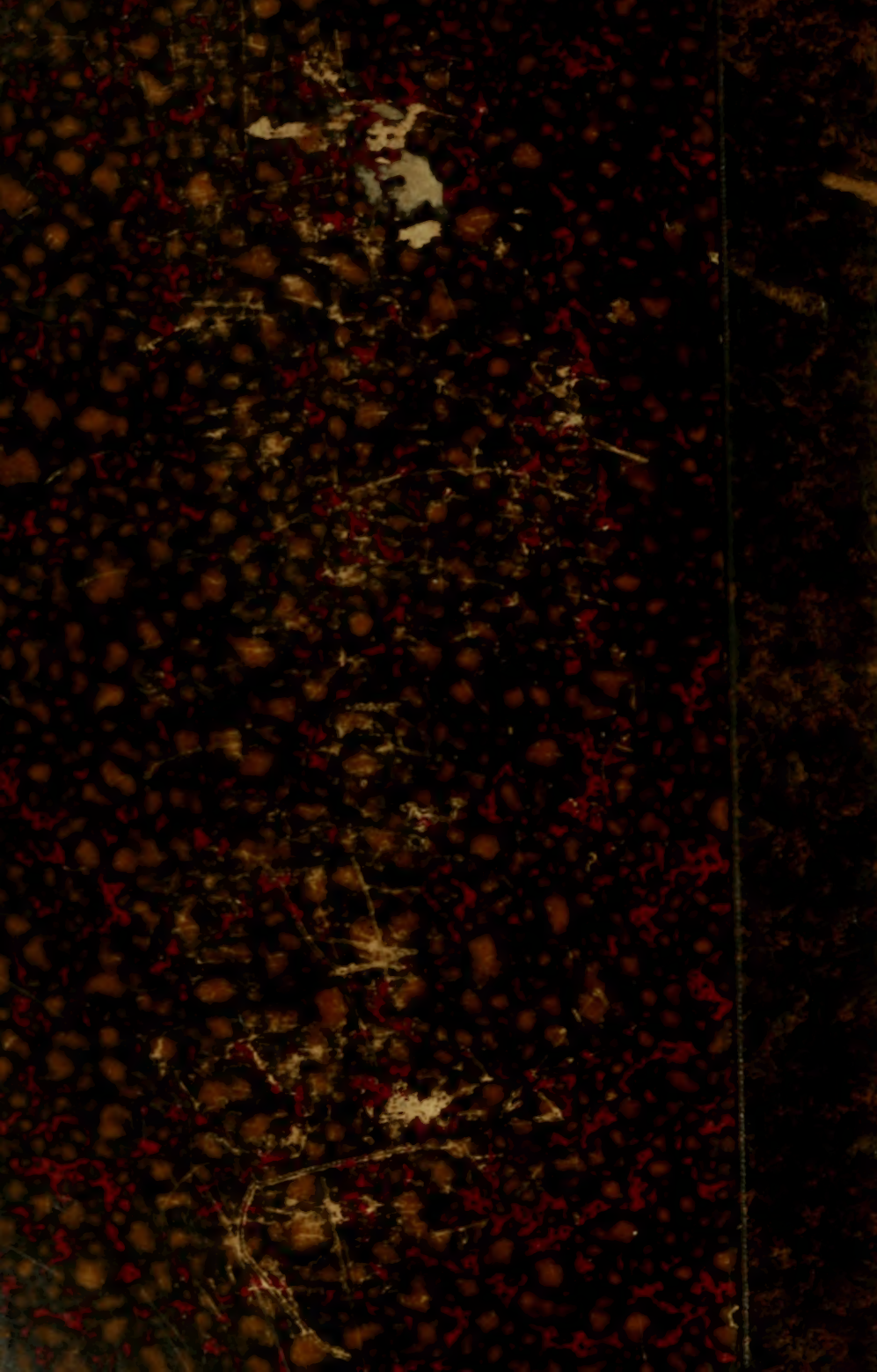
INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE